REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
Ministério das Obras Públicas e Habitação

ABASTECIMENTO DE ÁGUA E APOIO INSTITUCIONAL

Identificação do Projecto: P0104566

Estudos Ambientais e Sociais para o Sistema de Abastecimento de Água do Grande Maputo

Vol. 2

Estudo de Impacto Ambiental e Social

Relatorio Final

Dezembro 2012

COWI

Contacto do Proponente

Fundo de Investimento e Património do Abastecimento de Água (FIPAG)

Avenida Felipe Samuel Magaia, Nº 1291
Maputo, Moçambique
Tel: +258 21308840 / 308815
Fax: +258 21 308881
www.fipag.co.mz

Contactos dos Consultores

De forma a garantir a sustentabilidade ambiental das actividades neste Projecto, o FIPAG seleccionou através de um concurso público a FICHTNER em parceria com a COWI (Moçambique) como consultores para realizar o Projecto de Abastecimento de Água e Apoio Institucional.

COWI (Mozambique)

Av. Zedequias Manganhela, N.º 95
1.º Andar
Maputo-Cidade, Moçambique
Tel.: +258 21 358 351
Fax: +258 21 307 369
Telemóvel: 82 315 1190/82 311 6530

Contacto Directo:
Yara Barreto (Líder da Equipe)
Tel.: +258 2103580320
E-Mail: yaba@cowi.dk

FICHTNER

Sarweystraße 3 ● 70191 Stuttgart
Postfach 10 14 54 ● 70013 Stuttgart
Tel.: 0711 8995-418 (Dr. Miller)
Fax: 0711 8995-459
Werner.Miller@Fichtner.de
www.fichtner.de

Contacto Directo:
Dr Hans G. Back (Project Manager)
Tel: +258 82 66 85 002
E-Mail: h.back@gefaoe.de

Rev No.	Data-rev	Conteúdo/alterações	Preparado/revisto	Verificado/aprovado
0	23.11.2012	Plano de Gestão Ambiental e Social	Equipa	Barreto/Back
1	15.12.2012	Esboço Final após comentários do FIPAG e do Banco Mundial	Back	Barreto/Back

Duração: de Fevereiro de 2012 a Janeiro de 2013

Todo o conjunto de Relatórios de Impacto Ambiental contém os seguintes volumes:

Vol. 1: Resumo NãoTécnico (RNT)

Vol. 2: Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS)

Vol. 3: Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS)

Vol. 4: Estudo Especializado Bio-Físico

Vol. 5: Estudo Especializado Socioeconómico

Vol. 6: Estudo Especializado de Saúde e de Segurança

Vol. 7: Estudo Especializado de Águas Superficiais

Vol. 8: Relatório sobre o Processo de Participação Pública

Sumário Executivo

O Projecto

A Área do Grande Maputo está crescendo rapidamente e os distritos vizinhos estão a ser cada vez mais absorvidos. A integração destas áreas adjacentes vai quase triplicar a área de serviços e a população a ser servida vai duplicar até 2035, atingindo um total de 4.000.000 habitantes.

Como consequência, a demanda pela água vai crescer drasticamente e irá exceder a actual capacidade de produção de água entre 2016 e 2019 para as áreas presentemente servidas. Este facto exige o desenvolvimento de novas fontes de abastecimento de água potável para a Área do Grande Maputo das quais o projecto apresentado é uma delas.

Dentro deste projecto está prevista, numa primeira etapa, a captação de 60.000 m³/d de água do Reservatório da Barragem de Corumana, que será tratada numa nova Estação de Tratamento de Água perto do Sabie e bombeada para o Centro de Distribuição da Machava. Estes 60.000 m³/d de água potável devem estar disponíveis até 2017. Até 2024 devem ser adicionados 60.000 m³/d, alcançando deste modo a capacidade total de 120.000 m³/d pretendida.

As partes principais das instalações projectadas são:

1. Cerca de 94 km de conduta a partir da Barragem de Corumana até ao Centro de Distribuição da Machava;
2. Estação de bombagem perto da Barragem de Corumana (será necessário 1 ha de terra);
3. Estação de tratamento de água a noroeste do Sabie (serão necessários 10 ha, incluindo o local de armazenamento de lamas);
4. Área para os tanques de controlo a sul de Pessene (será necessário 1 ha de terra);
5. Várias derivações ao longo do corredor (não foram determinados todos até ao momento);
6. Estradas de acesso;
7. Linhas de média tensão para a estação de bombagem e para o local da ETA.

Não há outra alternativa viável para o projecto, se a demanda de água potável na Área do Grande Maputo for alcançada para além de 2015.

O Processo de Avaliação de Impacto Ambiental e Social

O Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) classificou este projecto como uma actividade de Categoria A, tornando-se necessária a realização de uma Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS).

O processo de Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS) visa identificar os possíveis impactos do projecto sobre o ambiente e preparar medidas de mitigação para os impactos identificados, bem como o seu monitoramento de forma a apoiar a tomada de decisão sobre o licenciamento ambiental de uma actividade.

No processo estão incluídas a categorização, a delimitação do âmbito da Avaliação de Impacto Ambiental e Social, a fase de avaliação de impacto ambiental e plano de gestão ambiental e social. Na fase de delimitação do âmbito foram analisadas diferentes alternativas sobre a rota da conduta, localização da estação de bombagem, estação de tratamento de água e ponto de captação.

A outra componente do processo de AIAS, cuja importância é realçada na legislação aplicável, é o Processo de Participação Pública (PPP). A participação do público é fundamental, uma vez que permite que as P I&As sejam informadas sobre os vários aspectos que caracterizam o desenvolvimento do Projecto, identificando e considerando as expectativas e preocupações das PI&As durante a AIAS.

Situação de Referência

O uso da terra na área de investigação varia de áreas de assentamento denso entre Machava e Matola Gare a campos agrícolas e áreas de pastagem para o gado de Matola Gare à Moamba e Corumana. Comparativamente, habitats não perturbados são encontrados ao longo do leito do Rio Matola de Pessene a Moamba, entre os Rios Incomati e Sabie e logo a jusante da Barragem de Corumana.

As áreas afectados pelo Sistema de Abastecimento de Água, vão desde o Distrito de Moamba até ao Posto Administrativo Municipal da Machava (Município da Matola). A população actual do Grande Maputo é estimada em mais de dois milhões de habitantes (INE, 2009). As projeções indicam que o Município da Matola tinha 796.263 habitantes em 2011. Uma área urbana, é responsável por 53% do total da população na Província de Maputo e tem a maior densidade de população (INE, 2009). Moamba é um distrito rural, com baixa densidade populacional (MAE, 2005) e uma população estimada de 62,392 habitantes (Perfil do Distrito de Moamba, 2005).

A maioria das paredes das casas, tanto na Machava (93%) assim como em Moamba (73%) são feitas de blocos de betão e cimento. Na Machava,

apenas oito das 108 casas típicas são feitas de um material diferente: caniço (5), tijolos queimados (1), de bambu (1) e plástico (1). Há uma diversidade menor nas casas feitas de diferentes materiais em Moamba: tijolo queimado (4) ou de caniço (2).

As estradas estão em mau estado de conservação e o transporte público é escasso, especialmente para Matola Gare. A distribuição da energia é fraca e com muitos cortes. Os grupos focais queixaram-se também de que os custos de instalação estão para além da sua capacidade. Como alternativa as pessoas usam lâmpadas de petróleo, velas, baterias e painéis solares;

As dificuldades de acesso à água não estão apenas ligadas a grandes distâncias para o rio, mas também ao longo tempo de espera em filas para obter água e à má qualidade da água. No caso particular das famílias em Moamba, como elas passam muito tempo durante o dia a buscar água dos rios/barragem, elas expressaram a mais forte insatisfação em relação à qualidade dos serviços de abastecimento de água. A maioria dos entrevistados na Machava têm acesso à água canalizada ou em sua casa ou no quintal de um vizinho (64%). Em Moamba, no entanto, o rio, uma lagoa ou a barragem (Corumana) são a principal fonte para muitos agregados familiares (36%). Muito poucos têm outras fontes de água, como tanque no quintal (27%) e água canalizada no quintal de um vizinho (9%).

Para a avaliação da necessidade de reassentamento, foi realizado um levantamento de todas as famílias no corredor da conduta de água. Este corredor de impacto foi seleccionado considerando uma margem 15 m em cada lado da conduta de água em áreas rurais e 8 m em cada lado da conduta de água em áreas povoadas. Dentro deste corredor, cerca de 25 unidades afectadas (famílias, pessoas, entidades públicas e privadas) foram identificadas cujos activos (por exemplo casas, cercas, latrinas, quiosques, zonas de exploração agrícola, árvores, etc) serão potencialmente afectados pelo projecto. Aproximadamente 10-15 casas poderão estar afectadas de modo que implique o reassentamento das respetivas famílias, e cerca de 30-40 casas poderão perder outras infra-estruturas como vedação, quartos de armazenamento, barracas, latrinas, etc. Somente durante o levantamento final para a construção será decidido se algumas destas famílias realmente têm que ser fisicamente realocadas ou não. Espera-se que a maioria destas famílias possam permanecer, altrando para tal a rota da conduta de água. Combinando casas e outras infra-estruturas do Projecto, este é susceptível de afectar 321 infra-estruturas, ou seja….

Mais de duzentas famílias vão perder partes de suas áreas agrícolas e mais de cem famílias vão perder árvores, principalmente de frutas.

Durante a construção, a perturbação das actividades de cultivo irá ocorrer, a menos que a conduta de água seja instalada durante a estação seca, quando a maioria dos campos está por cultivar. Nas imediações do Centro de Distribuição de Machava existem cerca de 80 pequenos quiosques no corredor de impacto. Alguns destes quiosques terão de ser removidos alguns metros para trás, alguns dos quais têm de ser temporariamente e / ou permanentemente, transferidos para outros lugares, dependendo da maneira como eles irão interferir com as operações normais da conduta de água principal, após a sua instalação.

Números exactos serão apresentados no Plano de Reassentamento actualmente preparado para o Projecto.

O clima da região é sub-tropical, variando de húmido nas áreas costeiras para árido no interior. A geologia da área de investigação consiste em cinco formações geológicas de sedimentos costeiros recentes a leste, sedimentos arenosos antigos a volta do Rio Matola. De Pessene a Moamba e Sabie são encontrados depósitos aluviais de argila e, finalmente, no oeste, há basaltos e riolitos dos Libombos.

Não ocorrem áreas protegidas na área de investigação.

A área de habitats naturais que será directamente afectada pelas actividades de construção é muito pequena comparada com a extensão actual desses habitats. Poucas espécies da fauna que ocorrem na área do Projecto estão ameaçadas, quase ameaçadas ou vulneráveis. No entanto, foi detectado um número considerável de espécies (flora e fauna) que são endêmicas para a África Austral e cuja conservação é relevante.

A conduta de água proposta atravessa dois rios principais: os Rios Matola e Incomati, bem como alguns grupos de terras húmidas, maioritariamente sazonais, entre Matola Gare e Pessene. Estas áreas são consideradas áreas sensíveis, devido ao seu interesse ecológico, embora estejam degradadas pela acção humana e não apresentem nenhum estado de protecção. Este tipo de terra húmida pode ser encontrado nos limites da área de investigação. Não foram identificadas flora e fauna únicas no corredor da conduta de água que atravessa estas terras húmidas.

Principais Impactos Biofísicos do Projecto

Potenciais impactos da fase de pré-construção variam na sua importância de insignificante (no ambiente físico) para baixa (no ambiente biológico). Todos os impactos durante esta fase são considerados insignificantes depois de implementadas as medidas de mitigação propostas.

Os impactos negativos identificados na fase de construção variam entre baixo a moderado, ambos com relação ao ambiente físico. Todos os

potenciais impactos biológicos são baixos, excepto para a perda da cobertura vegetal e diversidade de plantas, que é considerado de grande importância tornando-se moderado após a implementação das medidas de mitigação. Todos os impactos podem ser mitigados na medida do possível e vão durar apenas durante o período de construção.

Todos os impactos previstos para a fase de operação são avaliados como sendo baixos, e serão insignificantes após a implementação das medidas de mitigação propostas.

Os impactos da fase de desactivação seguem um padrão semelhante ao da fase de construção (depois da mitigação tornam-se de insignificantes a baixos). No entanto, um impacto positivo desta fase está relacionado com a restauração dos níveis mais altos do fluxo ecológico de água nos Rios Sabie e Incomati.

As questões mais críticas das actividades de construção durante a colocação da conduta será a passagem pelas terras húmidas maioritariamente sazonais e pelos Rios Matola e Incomati. Para estas secções da conduta, foram preparadas actividades de mitigação específicas para reduzir o impacto sobre estes habitats sensíveis a um mínimo absoluto.

Principais Impactos Socioeconómicos

Para a caracterização do estado socioeconómico da área do projecto, foram estudadas 130 famílias, das quais 108 localizadas na Machava e as restantes em Moamba. 50,2% são homens e 49,8% são mulheres. Cerca de metade de todas as pessoas entrevistadas têm entre 15 e 64 anos. A maioria dessas famílias que vivem ao longo da área de estudo não são cobertas por um sistema de abastecimento de água.

Durante o levantamento e tratamento dos dados, não foi possível identificar as questões fatais que podem advir das instalações do projecto. Os impactos socioeconómicos negativos identificados são na maioria baixos ou insignificantes, e podem ser reduzidos significativamente após a implementação das medidas de mitigação propostas.

Os impactos ocorrerão durante a fase de construção. Os activos serão impactados, os negócios serão interrompidos e serão necessárias algumas acções de relocação físicas. Nenhum destes impactos terá uma significância superior a moderada após a implementação das medidas de gestão a serem desenvolvidas. Um efeito muito positivo da actividade da construção será o emprego de até 300 trabalhadores qualificados e não qualificados.

Durante a operação, os efeitos positivos do projecto são mais óbvios. Assim, será possível uma oferta muito melhor com água limpa depois da operacionalização do sistema de abastecimento de água para as famílias. Em um projetco financiado pela Holandês (ORIO), está prevista a conexão de até 20 mil famílias para o sistema. Isso também irá melhorar a situação de saúde da população na Área do Grande Maputo.

Principais Impactos relacionados à Saúde e Segurança

Os impactos e riscos para a saúde e segurança durante a fase de pré-construção estão sobretudo relacionadas com a concepção de edifícios, por exemplo, edifício da administração, edifício de armazenamento, oficinas, etc necessários para o projecto. Foi identificado que a não consideração de (i) Equipamento de combate a incêndio e sistemas de alarme de incêndio "e (ii)" áreas adequadas de armazenamento de produtos químicos, materiais perigosos e inflamáveis "podem representar um risco de importância considerável.

Durante as fases de construção e operação/manutenção, podem ocorrer impactos e riscos para os trabalhadores e para a comunidade e são avaliados em probabilidade, natureza e gravidade. As actividades de encerrmaento e as tarefas são geralmente muito próximos na natureza para actividades de construção.

A maioria dos impactos e riscos identificados apresentam um significância baixa. Considerando a natureza do trabalho necessário, a extensão das actividades de construção e a proximidade dos habitantes locais para o corredor de construção, o Projecto pode trazer alguns riscos substanciais para os trabalhadores e comunidades, especialmente durante a fases de construção e encerramento.

O HIV/SIDA representa uma das maiores ameaças para o desenvolvimento de Moçambique. Considerando-se a alta taxa de infecção em Moçambique e o facto de as províncias do sul estão sujeitas a um aumento da taxa de infecção de acordo com os novos dados estatísticos, há um risco significativo para os trabalhadores contrairem infecções. O empreiteiro deverá realizar acções preventivas em geral e deverá desenvolver e implementar um plano de monitoramento e avaliação, a fim de aumentar a consciência dos trabalhadores e da população sobre os modos de transmissão do HIV/AIDS e outras DTSs, incluindo as consequências de comportamentos de risco. Ele tem de tomar medidas concretas para minimizar o risco a um mínimo absoluto.

Um problema de saúde específico está relacionado com a possível ocorrência de cianobactérias (também chamadas de verde-algas azuis) no reservatório da Barragem de Corumana. Estas cianobactérias produzem substâncias chamadas microcistinas que podem ser prejudiciais para a

saúde humana. Foi relatado que nos últimos anos ocorreu uma floração dessas cianobactérias no reservatório, no entanto, não foram realizadas medições científicas. Portanto, recomenda-se o monitoramento da ocorrência de cianobactérias no reservatório já durante o período de construção. Independentemente dos resultados destas medições, o processo de tratamento da água prevê a utilização de ozonização no processo de pré-oxidação e adição de carbono activado em pó no processo de floculação. Ambas medidas são adequadas para destruir e remover cianobactérias e microstinas de forma eficaz.

Conclusão e Recomendações

Pode-se afirmar que o Projecto pode ser implementado e operado sem ter impactos significativos sobre o meio ambiente biofísico, se as medidas de mitigação propostas forem implementadas. De modo a reduzir o impacto sobre a flora e a fauna a um mínimo, as seguintes recomendações principais são apresentadas:

- Uso de estradas já existentes e trilhas, especialmente ao atravessar habitats naturais.
- As travessias de terras húmidas e rios devem ser feitas durante a estação seca, para minimizar os impactos no meio ambiente aquático. A conduta será enterrada abaixo do leito dos Rios Matola e Incomati. Para a travessia do rio Incomati outra opção é passar a conduta ao longo da ponte, montada na ponte ou em postes próprios.
- O empreiteiro deve estabelecer acampamentos de construção bem geridos com todos os meios necessários de recolha sanitária e resíduos.

O projecto é viável do ponto de vista social e a implementação das medidas de mitigação identificadas irá minimizar as implicações socioeconómicas do projecto.

A fim de compensar a perda de bens de pessoas afectadas e para gerir de forma adequada a transferência física será preparado um Plano de Acção de Reassentamento do Projecto. A implementação do plano de reassentamento especialmente o pagamento das compensações deve ser cuidadosamente monitorado.

Para obras de construção é altamente recomendável a contratação de trabalhadores locais sempre que possível. Isto irá aumentar a aceitação do ao Projecto pela população, mesmo que esta não se beneficie directamente da expansão da fonte de água potável e vai ajudar a melhorar o nível de vida na região.

Quanto aos aspectos de saúde e segurança, o Projecto pode ser implementado sem quaisquer riscos e impactos significativos, desde que sejam postos em práctica os requisitos de saúde e segurança indicados.

O Empreiteiro deve estabelecer um Plano de Gestão de Saúde, Segurança e Ambiente (SSA) e deve implementar um Sistema de Gestão de Saúde Segurança e Ambiente (SGSSA), durante toda fase de construção.

Conclusão Geral

Se for para responder à demanda de água potável para além de 2015 na Área do Grande Maputo não existe outra alternativa viável para o projecto, incluindo a opção sem projecto.

Em resumo, a partir dos resultados obtidos durante as investigações para a avaliação de impacto do Projecto proposto pode-se afirmar que projectopode ser construído e operado sem ter qualquer impacto negativo significativo sobre o ambiente bio-físico e socioeconómico e não mostra qualquer risco inaceitável sobre os aspectos de saúde e segurança se o PGAS for implementado.

Índice

Indice de Figuras

Índice de Tabelas

Lista de Ilustrações

Abreviaturas

AdeM	Águas da Região de Maputo – Águas de Moçambique
AIAS	Avaliação de Impacto Ambiental e Social
AIS	Avaliação de Impacto Social
COBA	Consultores de Engenharia e Ambiente, S.A., Portugal
COFAMOSA	Comitê de Facilitação de Agricultura entre Moçambique e África do Sul
CDI	Corredor de Impacto
CQ	Controle de Qualidade
DC	Centro de Distribuição
DNAIA	Direcção Nacional de Avaliação de Impacto Ambiental
EC	Empreiteiro de Construção
EPDA	Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito
ETA	Estação de Tratamento de Água
FIPAG	Fundo de Investimento e Patrimônio do Abastecimento de Água
GIIP	Melhores Prácticas Industriais Internacionais
GoM	Governo de Moçambique
GQ	Garantia de Qualidade
HAZID	Estudo de Identificação de Riscos
INE	Instituto Nacional de Estatística
INGC	Instituto Nacional de Gestão de Calamidades
INSIDA	Pesquisa Nacional de SIDA
LDS	Levantamento Demográfico de Saúde
LA	Licença Ambiental
MICOA	Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental
MoH	Ministério da Saúde
n. a.	não aplicável
OAC	Oficial Ambiental de Campo
OSS	Oficial de Saúde e Segurança
PAC	Carbono Activado em Pó
PAP	Pessoas Afectadas Pelo Projecto
PD	Pessoa Deslocada
PGAS	Plano de Gestão Ambiental e Social
PGS	Plano de Gestão Social

PI&A	Partes Interessadas e Afectadas
PIB	Produto Interno Bruto
PNDA	Projecto Nacional de Desenvolvimento da Águas
PPP	Processo de Participação Pública
RNT	Resumo Não Técnico
SAAGM	Sistema de Abastecimento de Água do Grande Maputo
SIG/GIS	Sistema de Informação Geográfica
SS	Saúde & Segurança
SSAAI	Sector de Serviços de Água e Apoio Institucional
TdR	Termos de Referência

1. Introdução

1.1 Contexto do Projecto

O Sistema de Abastecimento de Água de Maputo actualmente abrange apenas uma parte dos Municípios de Maputo e Matola e Distrito de Boane. Muitas pessoas ainda têm de usar fontes de água desprotegidas. Apenas cerca de 40% dos residentes nesta área têm acesso a água potável adequada, sendo que a maioria das áreas estão sendo servidas com pressão baixa e apenas algumas horas de abastecimento por dia. Além disso, nem todas as famílias que têm acesso à água estão equipadas de instalações sanitárias adequadas. Isso representa a origem de várias doenças como diarréia, cólera, malária, etc (FIPAG 2011 'Plano Diretor para o Grande Sistema de Abastecimento de Água de Maputo).

Actualmente, a principal fonte para o sistema de abastecimento de água de Maputo é o rio Umbeluzi juntamente com a Estação de Tratamento de Água do Umbeluzi (ETA). Esta ETA funciona na verdade, a um caudal de 240.000 m³/dia. Esta produção de água potável tem como objectivo responder a demanda da população a curto prazo, mas não seria capaz de sustentar a demanda depois de 2016.

Além disso, os limites da Cidade de Maputo testemunham mudanças rápidas uma vez que os Distritos vizinhos de Marracuene e Moamba estão a crescer e estão cada vez mais integrados para formar o que está sendo atualmente chamado de " Área de Grande Maputo". Este processo de integração vai quase triplicar a área de serviço e em 2035 ele duplicará a população que necessita dos serviços de abastecimento de água para um total de 4.000.000 habitantes. Isto vai exigir que o sistema de abastecimento de água passe por mudanças desde as fontes (captação), transporte e tratamento até a distribuição e consumo. A previsão da demanda total de água em 2035 é de cerca de 560 mil m³/dia (ver fig. 2-1), mais que o dobro do valor do consumo corrente (FIPAG, 2011 'Plano Director do Sistema de Abastecimento de Água do Grande Maputo).

Percebe-se que a extensão do sistema de abastecimento de água para a área de Grande Maputo é de interesse primordial no que diz respeito a fiabilidade e cobertura de abastecimento de água potável a população. Portanto, o Governo de Moçambique (GdM) está actualmente a levar a cabo um programa de investimento de abastecimento de água urbana, que inclui a reabilitação e ampliação dos sistemas de abastecimento de água. A agência de implementação do GdM deste novo programa de água urbana é o Fundo de Investimento e Património do Abastecimento de Água (FIPAG).

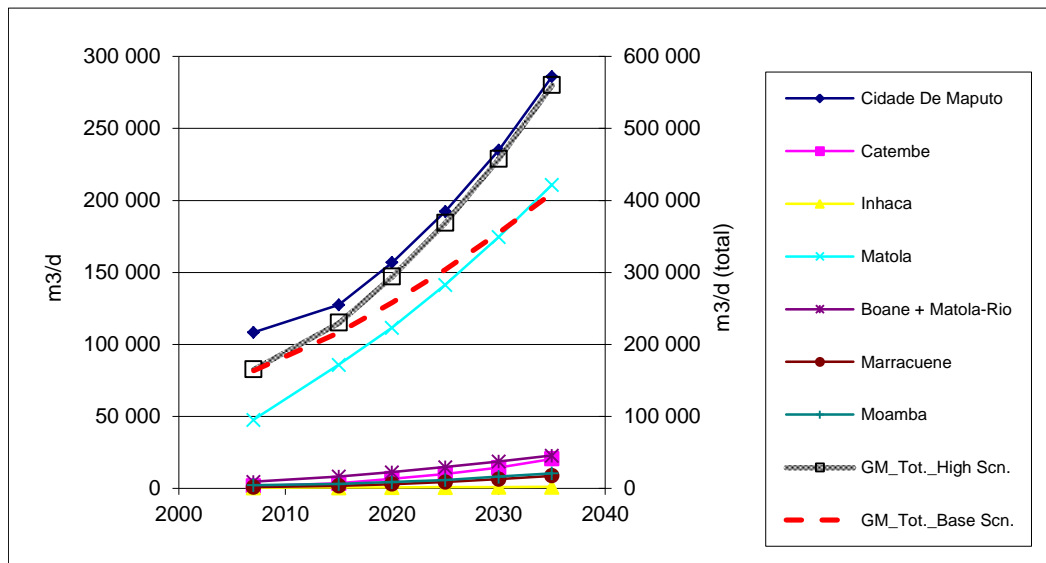



Figura 1-1: Evolução da demanda de água esperada calculada como um cenário alto (retirado do FIPAG 2012, Relatório da Opção Final)

O objectivo global do Governo é o de atingir uma cobertura de 70% de abastecimento de água potável à população até 2015, e uma cobertura completa a longo prazo (FIPAG 2011 'Plano Director do Sistema de Abastecimento de Água Grande Maputo).

Numa primeira fase pretende-se fornecer adicionalmente até 120.000 m³/dia de água potável para a Área do Grande Maputo. Esse é o escopo dos estudos ambientais e sociais para que foram elaborados os relatórios de AIAS e seus anexosaqui apresentados como parte de todo processo de aprovação.

1.2 Âmbito da Investigação

O âmbito das investigações ambientais e sociais abrange a elaboração dos estudos ambientais e sociais necessários para o processo de avaliação ambiental visando a emissão da Licença Ambiental pelo MICOA. Esses estudos incluem, entre outros, uma Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS) e um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS).

Os Estudos Especializados preparados para este projecto (ver Vol. 4 - Vol. 7) representam a base para a avaliação ambiental dos impactos que podem surgir no planeamento e implementação do projecto.

Um Plano de Reassentamento será também preparado. Este relatório irá conter um levantamento das pessoas e activos afectados. Os dados resultantes serão depois utilizados para apresentar os custos das acções de realocação, para a compensação de terra devido ao corredor de

impacto atravessando propriedades particulares e por quaisquer danos que possam surgir da construção.

Depois de ter realizado as reuniões de consulta pública associadas será produzido o Relatório do Processo de Participação Pública e os resultados dessas reuniões serão considerados no estudo de AIAS/PGAS.

1.3 Estrutura Geral do Relatório EIAS

Este relatório de EIAS apresentado segue em termos de conteúdo os Decretos 45/2004 e 129/2006, para ser aplicado para o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental em Moçambique.

O relatório de EIAS contém 13 capítulos dando as seguintes informações:

Capítulo	Descrição
Sumário Execuivo	Dá um resumo geral das conclusões do estudo.
Introdução	Apresenta informações gerais sobre o Projecto.
Enquadramento Legal	Examina os requisitos legais específicos aplicáveis à AIAS, incluindo o enquadramento do Projecto no regime de avaliação de impacto ambiental em vigor em Moçambique e outras exigências legais pertinentes à atividade proposta. Este capítulo também apresenta as principais diretrizes do proponente e as principais organizações internacionais interessadas no processo de AIAS, participação pública e reassentamento
Processo de Avaliação de Impacto Ambiental e Social	Descreve os requisitos legais e as diferentes etapas de todo o processo de AIAS incluindo todo os requisitos de consulta pública.
Definição do Projecto	Apresenta o proponente do projecto e as alternativas do Consultor para este projecto.
Descrição do Projecto	Apresenta uma descrição e justificação do projecto proposto e seus componentes.
Área de Influência	A área de influência direta e indireta do Projecto é descrita.
Dados de base	Descreve o ambiente físico, ecológico e sócio-económico na área do Projecto.

Capítulo	**Descrição**
Avaliação de Impacto e Medidas de Mitigação	Lista e explica os possíveis impactos ambientais da atividade proposta. Classifica os impactos associados com o desenvolvimento em todas as fases do Projecto assim como os impactos cumulativos. Identifica as medidas de mitigação dos impactos.
Custos	Dá o custo para de auditoria da implementação do Plano de Gestão Ambiental e Social.
Conclusões e Recomendações	Fornece de forma resumida os resultados e recomendações.
Referências	Lista as referências utilizadas neste estudo.
Anexos	Contém mapas, documentação fotográfica e outros.

O conjunto de relatórios do processo de AIAS compreende 8 volumes dos quais este relatório é o Vol. 2. Outros são:

Vol. 1: Resumo Não Técnico (RNT)
Vol. 3: Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS)
Vol. 4: Estudo Especializado Bio-físico
Vol. 5: Estudo Especializado SocioeEconómico
Vol. 6: Estudo Especializado de Saúde e Segurança
Vol. 7: Água Superficial
Vol. 8: Relatório do Processo de Participação Pública

O Plano de Reassentamento para o Projecto será preparado como um relatório autónomo.

2. Enquadramento Legal

O objectivo desta secção é apresentar os quadros jurídicos nacionais e internacionais de desenvolvimento e ambientais, que são aplicáveis para o projecto proposto, incluindo: instrumentos jurídicos nacionais e internacionais, a identificação das convenções internacionais ratificadas pelo Governo de Moçambique, bem como acordos regionais entre os países da África Austral.

2.1 Administração

O projecto proposto é coberto pelo regulamento de Moçambique sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), Decreto n º 45/2004 de 29 de Setembro combinado com o Decreto n º 42/2008 de 4 de Novembro, mantendo os outros regulamentos e normas vigentes no país e os padrões regionais e internacionais aplicáveis para esses casos.

2.1.1 Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental

O Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) é o órgão central do aparelho do Estado, que direcciona a implementação da política ambiental, coordena, aconselha e incentiva planeamento e uso adequado dos recursos naturais do país de acordo com os princípios, objectivos e tarefas definidas pelo Conselho de Ministros. O seu Estatuto Orgânico foi aprovado pela Resolução Nº16/2009, estabelecendo a sua estrutura e funções orgânicas. O Diploma Ministerial Nº255/2009 determina o Regulamento Interno do MICOA.

O Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) dirige a execução da política definida pelo Governo para o sector, nomeadamente:

- Decidir sobre os estudos de impacto ambiental relacionados com a realização de actividades socioeconómicas, no contexto do desenvolvimento de projectos nos sectores;
- Decidir sobre a qualidade técnica dos estudos de impacto ambiental;
- Realizar auditorias ambientais e realizar actividades devidas a procedimentos legais quando há infrações previstas na Lei do Ambiente;
- Propor ao Conselho de Ministros as políticas para o desenvolvimento sustentável do país;
- Divulgar e informar regularmente sobre a situação ambiental do país;
- Recomendar ao Governo a criação de incentivos ambientais;

- Decidir, após consulta com os sectores de protecção e instituições de pesquisa, sobre a criação de áreas de valor ecológico; e
- Decidir sobre a sustentabilidade dos planos de desenvolvimento.

2.1.2 Ministério das Obras Públicas e Habitação

O Diploma Ministerial Nº 217/98 de 23 de Dezembro estabelece os objectivos, funções e competências do Ministério das Obras Públicas e Habitação. No seu Capítulo 1, Secção I Artigo 1 define as áreas de actuação como:

- Obras Públicas;
- Habitação e Desenvolvimento Urbano;
- Recursos hídricos;
- Inspecção completa de obras públicas; e
- Administração.

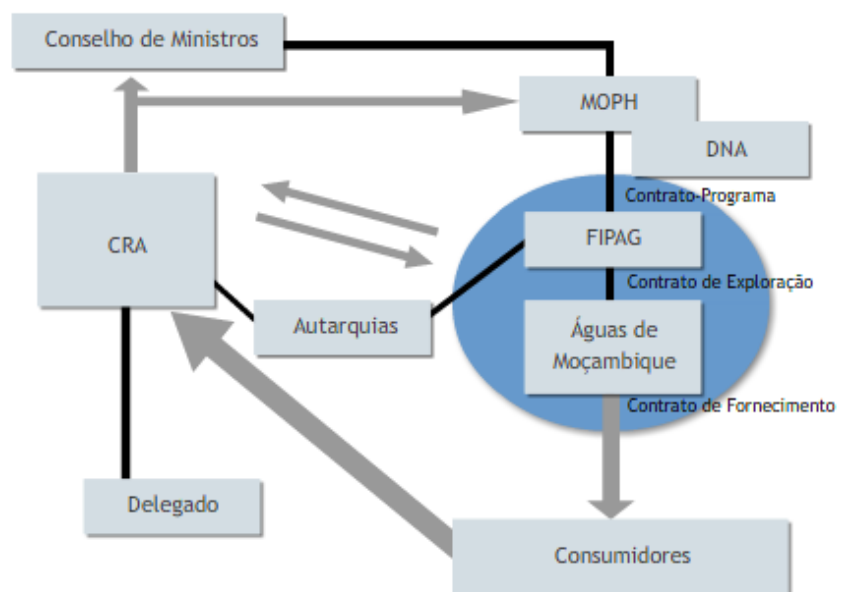



Figura 2-1: Quadro Institucional do Sector de Águas [Fonte: www.cra.org.mz]

2.1.3 Ministério da Agricultura

O Ministério da Agricultura, criado pelo Decreto Presidencial nº 13/2005, é o órgão central do aparelho de Estado que, de acordo com os princípios, objectivos e tarefas definidos pelo Governo, dirige, planifica e assegura a execução das políticas nos domínios da terra, agricultura, pecuária, florestas, fauna bravia e hidráulica agrícola.

O Ministério da Agricultura tem a seguinte estrutura:

- Direcção Nacional dos Serviços Agrários;
- Direcção Nacional dos Serviços de Veterinária;
- Direcção Nacional de Terras e Florestas;
- Direcção Nacional de Extensão Agrária;
- Inspecção-Geral;
- Direcção de Economia;
- Direcção de Recursos Humanos;
- Direcção de Administração e Finanças;
- Centro de Documentação e Informação Agrária;
- Departamento de Cooperação Internacional;
- Gabinete do Ministro.

Instituições Subordinadas:

- Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM);
- Instituto do Algodão de Moçambique (IAM);
- Instituto de Fomento do Cajú (INCAJU);
- Centro de Promoção da Agricultura (CEPAGRI);
- Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção (CENACARTA);
- Instituto de Formação em Administração de Terras e Cartografia (INFATEC);
- Secretariado técnico para a Segurança Alimentar e Nutricional (SETSAN).

Nas províncias, o ministério está representado através de Direcções Provinciais de Agricultura (existem 10 no total, um por província), que estão mandatados com a disseminação de políticas, de planeamento e orçamento provincial e coordenação de actividades na província. A nível distrital, o ministério está representado através do Serviço Distritais de Actividades Económicas dentro do Escritório de Administração do Distrito.

Os principais serviços públicos prestados pelo MINAG e suas instituições subordinadas incluem: a emissão de directivas da política agrícola e legislação sobre agricultura e gestão de recursos naturais, pesquisa e extensão agrícola, serviços veterinários e de delimitação de terras comunitárias.

2.1.4 Ministério da Saúde

O Ministério da Saúde, criado pelo Decreto Presidencial Nº11/95, é a Autoridade Central do Aparelho do Estado, de acordo com os princípios, objectivos e tarefas definidas pelo Governo é responsável pela implementação da Política de Saúde nos sectores público, privado e comunitário.

Seus objectivos são:

- Promover e incentivar a resolução de problemas de saúde, concebendo e desenvolvendo programas para promover e proteger a saúde e a prevenção e combate à doenças;
- Prestar cuidados de saúde à população, através do sector da saúde pública;
- Promover e apoiar o sector privado sem fins lucrativos;
- Promover, supervisionar e apoiar um Sistema Comunitário para prestar cuidados de saúde;
- Formular política farmacêutica e dirigir a sua execução de acordo com as directrizes definidas pelo Governo;
- Promover e orientar a formação técnica e profissional da equipe de Saúde;
- Promover o desenvolvimento de tecnologias apropriadas para o Sistema de Saúde; e
- Promover o desenvolvimento de pesquisas sobre os diferentes níveis de cuidados de saúde, para garantir uma melhor definição da política de saúde e programas de gestão.

2.1.5 FIPAG

O Fundo de Investimento e Património de Abastecimento de água (FIPAG) é uma instituição píblica de âmbito nacional, dotada de personalidade jurídica e autonomia administrativa, financeira e patrimonial. Foi criado por Decreto Nº 73/98. O Diploma Ministerial Nº 118/2001 aprovou o Regulamento Interno do FIPAG.

O Enquadramento da Política de Reassentamento do FIPAG apresenta o plano de acção para as actividades de reassentamento de projectos, nomeadamente a expansão da rede de abastecimento de água. Define os princípios e directrizes para o reassentamento no quadro das intervenções de abastecimento urbano de água sob a responsabilidade do FIPAG.

Plano de Gestão Ambiental Geral de Obras de Construção
O Plano de Gestão Ambiental Geral de Obras de Construção do FIPAG (FIPAG 2003) foi implementado pelo FIPAG para projectos de Apoio Intitucional e de Serviços de Água (WASIS) em curso e financiados pelo Banco Mundial, estabelecendo normas adequadas para trabalhos de construção. Este plano deve ser considerado pelos empreiteiros para as obras de construção para este projecto.

O objectivo deste PGA é controlar os potenciais impactos ambientais negativos associados à fase de construção de um sub-projecto, e / ou para melhorar os impactos ambientais positivos. A implementação efectiva do

PGA de u sub-projecto garante que as actividades de construção são realizados e geridas de uma forma ambientalmente segura e responsável.

Os PGAs normalmente contêm especificações ambientais a que o empreiteiro será obrigado a aderir durante a duração de seu contrato, para reduzir ou evitar impactos ambientais negativos para o meio ambiente. Este PGA também detalha a autoridade organizacional e estrutura necessária para garantir a sua efectiva implementação, bem como medidas para controlar e melhorar a sua aplicação.

O PGA geral contém uma biblioteca do alcance mínimo de informação ambiental que deve ser comunicada pelo Empreiteiro à sua equipa, incluindo todos os sub-empreiteiros e trabalhadores no local, durante a duração do seu contrato.

2.2 Principais Estratégias Nacionais e Programas

2.2.1 Objectivos de Desenvolvimento do Milénio

Os 8 Objectivos de Desenvolvimento do Milénio são:

a) Erradicar a Pobreza Absoluta e a Fome

De acordo com o mais recente relatório de progresso nacional sobre os Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) produzidos em 2010, a percentagem de pessoas que vivem abaixo da linha de pobreza em Moçambique situou-se em 54,7%.

Se a dinâmica recente de treinamento e a criação de emprego continuar, a meta nacional de 1 milhão de pessoas empregadas e/ou treinadas profissionalmente em 2015, pode ser excedida em mais de 100%. O outro alvo principal do ODM1 é ter, entre 1990 e 2015, a proporção de pessoas que sofrem de fome. É potencial para Moçambique para alcançar a meta.

b) Alcançar o ensino primário universal

Cem por cento de taxa líquida de matrículas no ensino primário até 2015 parece ser um objectivo potencial de Moçambique. Em 2008, 81% das crianças em idade de frequentar a escola primária (6-12 anos de idade) foram matriculadas na escola (dados do MICS). A taxa de conclusão também aumentou tremendamente.

c) Promover a igualdade de género e a autonomia das mulheres

Cem por cento de taxa líquida de matrículas no ensino primário até 2015 parece ser um objectivo potencial de Moçambique. Em 2008, 81% das crianças em idade de frequentar a escola primária (6-12 anos de idade) foram matriculadas na escola (MICS de dados). Isso significa que cerca de 19% dessas faixas etárias não estão a frequentar o ensino primário. A a taxa de conclusão também aumentou tremendamente.

d) Reduzir a mortalidade infantil

Moçambique tem potencial para atingir os seus objectivos para 2015 em relação à mortalidade infantil (67/1, 000 nascidos vivos) e mortalidade infantil (108/1, 000 nascidos vivos).

A vacinação é uma das intervenções que contribuem fortemente para a redução da mortalidade infantil, através da diminuição da incidência de doenças preveníveis.

A Malária, SIDA, pneumonia e diarréia foram as principais causas de mortes de crianças em Moçambique, em 2008.

A distribuição justa de recursos humanos qualificados para a saúde neonatal e infantil em todos os níveis poderia reduzir a mortalidade infantil.

e) Melhorar a Saúde Materna

A taxa de mortalidade materna reduziu gradualmente a partir de 1000 mortes por 100.000 nascidos vivos no início da década de 90 para 500,1 mortes por 100 mil nascidos vivos em 2007 (Censo 2007). A meta nacional para 2015 está definida em 250 mortes que podem ser difíceis, mas com potencial de serem alcançadas.

A cobertura de consultas pré-natal, com pelo menos uma consulta uma vez por ano aumentou de 71,4% para 84,5%, e para 92%, respectivamente (IDS1997, IDS 2003 e MICS 2008). A meta nacional para esse indicador está definida em 95%, e parece ser facilmente alcançável.

O uso de contraceptivos por mulheres casadas (ou mulheres que vivem em uma união conjugal) aumentou de 6% em 1997 para 18,2% em 2003 e diminuiu ligeiramente para 16,2% em 2008. Esta diminuição corresponde à diminuição do uso de contraceptivos modernos, que diminuiu de 14,2% em 2003 para 12,2% em 2008.

Desde 1977 a Saúde Materna tem estado no topo das prioridades do Governo e foi feito progresso significativo.

f) Combater o HIV/ SIDA e outras doenças

O HIV/SIDA é uma das grandes ameaças para o desenvolvimento de Moçambique. A prevalência de HIV / SIDA entre os jovens e adultos (15 - 49 anos de idade), foi calculada a uma taxa de 11,5% entre 2008 e 2009 (INSIDA 2009). Em 1997, a taxa foi de 8,6%. Não há meta nacional fixada para 2015.

A malária ainda é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em Moçambique. Há oito objectivos definidos a nível nacional para prevenir a malária e as mortes devido a malária até 2015.

A tuberculose é um problema de saúde pública em Moçambique. A meta para esta doença até 2015 é diminuir sua prevalência 298-149 casos por 100.000 habitantes e reduzir a mortalidade 36-18 mortes por 100.000 habitantes. Mais da metade (66%) dos pacientes com TB são HIV positivo.

g) Garantir a sustentabilidade ambiental

Este objectivo, Objectivo 7, diz respeito à sustentabilidade ambiental. Afirma que para os indicadores ambientais não existem metas definidas a nível nacional, mas durante os últimos anos, o país aumentou seus investimentos em reflorestamento e áreas protegidas. Pelo contrário, o consumo de substâncias que empobrecem a camada de ozono tem aumentado em Moçambique.

O acesso ao abastecimento de água potável aumentou de 37,3% em 1997 para 56,0% em 2009, quando a meta nacional para 2015 é de 70%. A proporção da população com acesso a saneamento básico aumentou de 40% em 2003 para 45% em 2009, com a meta para 2015 de 50%. A este ritmo de melhoria Moçambique provavelmente vai cumprir as metas de 2015 para o acesso à água, bem como o saneamento.

a) Estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento

A dívida de Moçambique manteve-se sustentável nos últimos anos. O indicador chamado Serviço da Dívida mostra resultados razoáveis. De 1997 a 2009, a sustentabilidade da dívida, medida pela Relação Serviço da Dívida/Exportações de Bens e Serviços (X), diminuiu de 21,7% para 2,54%.

A tecnologia celular é uma tecnologia mais rapidamente adoptada por moçambicanos do que outras tecnologias de informação. O ambiente é bastante favorável para as TIC. Não há metas estabelecidas nesta área.

2.2.2 Políticas Nacionais

Desde 1990, o Governo de Moçambique já produziu e aprovou uma ampla gama de políticas que incluem instrumentos que fornecem protecção de recursos naturais. Estas são os seguintes:

A Política Agrária
Os objectivos dentro desta política são os de desenvolver actividades agrárias para alcançar a segurança alimentar para o país com base no uso sustentável dos recursos naturais.

A Política de Terras
O objectivo desta política foi a de consolidar os direitos da população sobre a terra e outros recursos naturais, bem como promover o investimento e uso sustentável e equitativo destes recursos. Foram definidos os seguintes objectivos:

- aumentar a produção agrícola nacional,
- estimular o investimento privado, garantindo os direitos à terra,
- promoção de direitos de acesso à terra das populações rurais,
- garantir os direitos consuetudinários e tradicionais,
- preservar áreas ecológicas importantes, e
- a criação de um sistema fiscal deterra eficaz.

A Política Ambiental
Esta política garante recursos ambientais e naturais para manter a sua capacidade funcional e produtiva para as gerações actuais e futuras, ela garante que as solicitações ambientais sejam consideradas no planeamento socioeconómico e integra os esforços globais e regionais na busca de soluções para os problemas ambientais. A política nacional foi implementada através de dois instrumentos legislativos: o Programa Nacional de Gestão Ambiental e Estratégia Nacional de Conservação, dentro dos quais foi construído um quadro institucional e jurídico para os sectores e subsectores mais relevantes do desenvolvimento nacional (Massango, 2004; USAID 2008).

2.2.3 Estratégias

Estratégia Nacional de Biodiversidade e Plano de Acção (ENBPA)
A Estratégia Nacional de Biodiversidade e Plano de Acção aprovada em 2003 pelo Governo Moçambicano tem os seguintes objectivos:

1. Cumprir a exigência do artigo 6 da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que apela para o desenvolvimento de estratégias nacionais que reflectem as medidas definidas na convenção.

2. Identificar problemas que necessitam de acções prioritárias nacionais e que precisam de uma coordenação de esforços imediatos.
3. Tenha uma ferramenta básica que ajuda as agências governamentais e da sociedade para garantir que todos os planos da política do governo relacionados à diversidade biológica são realizados, especialmente por meio de esforços de coordenação de políticas sectoriais relevantes, programas e estratégias. A ENBPA é especialmente concebida para atingir os seguintes objectivos estratégicos:

- Conservação dos recursos biológicos do país, com base no conhecimento, pesquisa, reabilitação e fortalecimento das áreas de conservação, bem como sobre medidas de conservação estendidas para ecossistemas frágeis ou importantes.
- O uso sustentável dos recursos biológicos, através de reforço de medidas de controlo, a mudança de atitudes e práticas prejudiciais aos recursos biológicos, a promoção do uso de sub-produtos derivados de recursos naturais, a observação da viabilidade genética, aplicação de coordenação institucional, controle sobre a introdução de espécies invasoras, a capitalização do uso dos recursos naturais da vida selvagem, especialmente marinhos e costeiros recursos para melhorar a situação económica e social do país.

Estes objectivos estratégicos foram concebidos para responder aos artigos 6 e 7 da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). Existem várias actividades prioritárias incluídas na ENBPA:

1. Obtenção de um compromisso político e institucional para atingir os objectivos da presente estratégia.
2. Promoção de esforços de coordenação entre e dentro das instituições, a fim de garantir uma melhor organização e implementação das acções propostas no plano de ação da ENBPA.
3. Identificação dos componentes da diversidade biológica (actualizado e/ou novos dados).
4. Promoção e estabelecimento de um sistema de informações sobre a situação actual dos componentes da diversidade biológica.
5. Estabelecimento de medidas de protecção para habitats naturais sensíveis e/ou espécies ameaçadas de extinção, incluindo, se necessário, recomendações de novas áreas a serem protegidas.
6. Reforço da fiscalização sobre a exploração informal e formal dos recursos naturais, cobrindo funcionalidades relacionadas com recursos humanos, materiais e recursos financeiros.
7. Monitoramento da diversidade biológica, especialmente em áreas de exploração, através de um sistema de critérios e indicadores para monitorar a diversidade biológica.

8. Valorização dos recursos naturais, avaliação dos custos relacionados com a utilização do capital natural e incorporação dos custos e benefícios para as contas nacionais.
9. Promoção e valorização do papel da pesquisa na produção de informações e tomada de decisão sobre a utilização de recursos naturais.
10. Gestão comunitária dos recursos naturais e valorização do conhecimento tradicional (propriedade intelectual).
11. Conservação de recursos genéticos de plantas e animais.
12. Controle e conhecimento de OGM e potencial de espécies invasoras, que são capazes de prejudicar a diversidade biológica.
13. Criação de condições para melhorar o bem-estar das pessoas em todas as exploração e utilização sustentável dos recursos naturais.
14. Simplificação e divulgação da ENBPA.

Política Nacional e Estratégia de Florestas e Fauna Bravia

A Política e Estratégia para o Desenvolvimento de Vida Selvagem e Florestas, através da Resolução Nº 8/97 de 1 de Abril de 1997, permitiu criar oportunidades potenciais para a participação substancial da comunidade em silvicultura e maneio da fauna selvagem. A Política Moçambicana de Floresta e Fauna Bravia afirma que é importante que aqueles que usam e beneficiam mais directamente de animais selvagens devem participar nos processos de planeamento de gestão. As comunidades locais são, de facto, apontadas como os principais actores na implementação da política. A política determina os objectivos de vida selvagem e maneio florestal incluindo:

a) conservação dos recursos básicos, incluindo a diversidade biológica;
b) envolvimento das pessoas que são dependentes de recursos florestais e fauna bravia no planeamento e uso sustentável desses recursos, e
c) assegurar que as comunidades se beneficiem dos recursos selvagens.

Também estabelece, como princípio, que os recursos selvagens e florestais devem ser geridos para assegurar a harmonia entre as comunidades locais e instituições locais do Estado, de modo que as práticas costumeiras e princípios de conservação sejam respeitados.

Estratégia de Turismo e Conservação

Estratégias de Conservação para Apoiar o Desenvolvimento do Turismo em Moçambique

As seguintes estratégias de conservação específicas relacionadas serão utilizados para apoiar o desenvolvimento do turismo em Moçambique durante os próximos dez anos:

i) Consolidação da Gestão de Recursos Naturais Chave

Assim, a gestão de todos os recursos naturais selvagens, incluindo recursos costeiros e marinhos costeiros, será gradualmente melhorada e consolidada em um quadro de gestão dos recursos naturais no país, o que permitirá uma abordagem estruturada na política de definição, regulamentação, gestão e coordenação de todas as actividades relacionadas com a conservação.

ii) Melhorar Produtos de Conservação Relacionados e Qualidade dos Serviços

Uma lacuna evidente no actual estado é a ausência de regulamentos para operacionalizar as várias Leis e Decretos de apoio a actividades de conservação no país. Regulamentos específicos são necessários para cada área de actividade de segmento, a saber:

- Regulamentos e Directrizes relacionadas ao desenvolvimento e usos do turismo em áreas costeiras e marinhas protegidas, e regulamentos e orientações relacionados às actividades de caça turística;
- Regulamentos e Directrizes sobre a Gestão de Recursos Naturais com Base na Comunidade (GRNBC);
- Regulamentos e orientações relativas à gestão e comércio de animais vivos;
- Regulamentos e Directrizes sobre a concessão e oportunidades de investimento em zonas especiais de conservação, ou seja, Parques Nacionais e Reservas Nacionais.

iii) Acelerar a tramitação de Reabilitação de Animais Selvagens em Áreas de Conservação

Dada a baixa base de populações selvagens em áreas de conservação do país e em terras comunais, é necessário acelerar a reabilitação de reservas em áreas apropriadas para a gestão da vida selvagem, oferecendo incentivos especiais de investimento.

iv) Usando Áreas de Conservação Transfronteiriça (ACTFs) para Apoiar o Desenvolvimento do Turismo

O principal objectivo das áreas de conservação é oferecer oportunidades de lazer de alta qualidade para suportar o crescimento do turismo. Há uma necessidade de continuar os esforços de reforço das ACTFs já

estabelecidas (Lebombo e Chimanimani). ACTFs adicionais serão planeadas e desenvolvidas, sempre que necessário e possível.

v) Apoio a Criação de Novas Áreas de Conservação

Dada a baixa densidade humana em algumas áreas, a promulgação de novas áreas de conservação é uma opção importante para aumentar as oportunidades de desenvolvimento e de preservação dos recursos. Há também oportunidades excepcionais para estabelecer áreas de conservação Categoria VI da IUCN, decorrentes de iniciativas de GRNBC.

vi) Fortalecimento e Expansão da Indústria de Caça Desportiva

Operações de caça turísticas têm o potencial de ser uma boa fonte de receitas, especialmente em áreas de GRNBC.

Plano Estratégico Nacional para o HIV e SIDA (2010-2014)

O objectivo principal deste Plano Estratégico (PEN III) é contribuir para a redução do número de novas infecções pelo HIV em Moçambique, para promover a melhoria da qualidade de vida das pessoas vivendo com HIV e AIDS, e para reduzir o impacto da SIDA sobre os esforços nacionais de desenvolvimento. De forma a garantir o sucesso destas intervenções, a família é chamada a desempenhar um papel central em todas as dimensões da resposta.

A essência do Plano é a reafirmação dos princípios orientadores de respeito dos direitos humanos, a natureza multisectorial da resposta, a orientação de acordo com resultados comprovados, a economia de recursos, reforço dos sistemas, respeito ao contexto sócio-cultural e da mozambicanization " "da mensagem, e a utilização de mecanismos legalmente estabelecidos e estruturas, no contexto da descentralização das intervenções.

Plano de Acção para a Redução da Pobreza

O Plano de Acção para a Redução da Pobreza (PARP) é uma estratégia de médio prazo estabelecido 2011-2014 do Governo de Moçambique, que opera o Plano Quinquenal do Governo (2010-2014), especialmente para o propósito de combater a pobreza e promover a cultura do trabalho, a fim de alcançar um crescimento econômico com eqüidade e reduzir a pobreza e vulnerabilidade no país.

O PARP reconhece que o país é vulnerável a desastres causados por eventos meteorológicos anormais. A mudança climática é um dos fatores que agravam a situação de pobreza absoluta em Moçambique, uma vez que têm um impacto sobre a dimensão humana e da infra-estrutura sócio-econômica. Este plano, embora não claramente tratar ou priorizar as catástrofes naturais (especialmente as secas, inundações e ciclones tropicais) como sendo de relevância para a redução da pobreza e melhoria da qualidade de vida e bem-estar dos moçambicanos, a longo prazo, reconhece a necessidade de prevenir e reduzir seus efeitos .

A fim de alcançar um crescimento econômico com eqüidade para a redução da pobreza, o Governo definir os seguintes objectivos gerais, que irão orientar a ação do governo, a saber:

- Aumento da produção e produtividade na agricultura e pescas;
- Promover o emprego;
- O desenvolvimento humano e social;
- Governança e
- Macroeconomia e gestão das finanças públicas.

Plano Económico e Social para 2012

O Plano Económico e Social para 2012 (PES 2012), é um instrumento para a implementação de objectivos económicos e sociais estabelecidos no Plano de Governo de cinco anos para o período de 2010 a 2015. Ele estabelece metas para o crescimento econômico, a prestação de cuidados primários de serviços sociais, a inflação, as exportações, com reservas internacionais líquidas e finanças públicas.

PES principais objectivos são os seguintes:

- Alcançar um crescimento económico de 7,5%.
- Conter a taxa de inflação média anual em cerca de 7,2%;
- Atingir um nível de 3,020 milhões de dólares em exportações de bens, o que representa um crescimento de 17% em relação ao montante em 2011;
- Atingir um nível de reservas internacionais líquidas para financiar cerca de 4,7 meses de importações de bens e serviços não-fatores, incluindo grandes projetos;
- Prosseguir com a criação de oportunidades de emprego e de um ambiente favorável ao investimento privado e desenvolvimento empresarial nacional, salvaguardando, no entanto, uma boa gestão do ambiente;
- Melhorar a quantidade e qualidade da educação pública de serviços, saúde, água e energia, saneamento e estradas;

- Prosseguir com a consolidação do serviço de Governo do Estado e municipal para o cidadão.

2.3 Legislação Nacional Chave

A Constituição da República de Moçambique define o direito de todos os cidadãos a um meio ambiente equilibrado e o dever de protegê-lo (Artigo 72). Além disso, exige que as garantias estatais: (i) a promoção de iniciativas para garantir o equilíbrio e conservação ambiental e (ii) a implementação de políticas para prevenir e controlar a poluição e integrar as preocupações ambientais em todas as políticas sectoriais, a fim de garantir aos cidadãos o direito de viver em um meio ambiente equilibrado, apoiado pelo desenvolvimento sustentável (Artigo 117). Em seu Artigo 85 indica o direito à remuneração e segurança no trabalho e o trabalhador tem direito a segurança, protecção e higiene no trabalho.

Em Moçambique, a legislação com relevância para a saúde e segurança no local de trabalho está dispersa em vários diplomas de textos jurídicos. A Tabela 2-1 abaixo apresenta uma breve descrição da legislação pertinente, bem como a sua relevância para o projecto.

Tab. 2-1: Legislação Nacional Chave

Legislação	Breve Descrição	Relevância
Geral		
Resolução N º 5/95 - Política Nacional do Ambiente	Estabelece a base de toda a legislação ambiental. De acordo com o Artigo 2.1, o objectivo principal desta política é garantir o desenvolvimento sustentável, a fim de manter um equilíbrio aceitável entre o desenvolvimento socioeconómico e protecção ambiental. Para atingir o objectivo acima, a política deve assegurar, entre outros requisitos, a gestão dos recursos naturais no país - e do ambiente em geral -, de forma a preservar a sua capacidade funcional e de produção para as gerações presentes e futuras.	O proponente tem a responsabilidade de assegurar que as actividades propostas estão de acordo com esta política e garantir a sustentabilidade ambiental do projecto.
Lei 20/97 - Lei do Ambiente	O Artigo 12 determina que são proibidas todas as actividades que podem prejudicar a conservação, reprodução, qualidade e quantidade dos recursos biológicos, especialmente naqueles em perigo de extinção. Ele afirma que o governo deve assegurar que sejam tomadas medidas adequadas para permitir a manutenção e regeneração de espécies animais, recuperação de habitats prejudicados e criação de novos habitats, controlando especialmente aquelas actividades ou	Definir a estrutura de licenciamento ambiental das actividades de desenvolvimento

Legislação	Breve Descrição	Relevância
	o uso de substâncias químicas capazes de prejudicar as espécies da fauna e seus habitats. Protecção especial deve ser fornecida para as espécies vegetais ameaçadas de extinção ou de indivíduo ou grupo de amostras que podem ter um potencial genético de valor, tamanho, idade, raridade e valor científico e cultural. O artigo 14 proíbe a implantação ou construção de qualquer infra-estrutura que, por sua dimensão, natureza ou localização pode causar um impacto ambiental significativo. Isto é especialmente aplicável às zonas suscetíveis à erosão ou desertificação, zonas húmidas, áreas de proteção ambiental e outras zonas ecológicas sensíveis.	
Decreto N º 45/2004, alterado pelo Decreto n º 42/2008 - Regulamento para a Avaliação de Impacto Ambiental	Altera os artigos5, 15, 18, 20, 24, 25 e 28 do Regulamento sobre o Processo de AIA.	Deve-se observar o disposto para as licenças ambientais.
Diploma Ministerial N º 129/2006 - Directiva Geral para Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental	Fornece detalhes sobre os procedimentos para obtenção de licenças ambientais, bem como o formato, estrutura e conteúdo do relatório geral de avaliação de impacto ambiental. O objectivo desta directiva é padronizar os procedimentos seguidos no processo de ESHIA.	O relatório de ESHIA deve estar de acordo com as especificações descritas neste Diploma Ministerial.
Decreto N º 25/2011 - Regulamento do Processo de Auditoria Ambiental Revoga o Decreto N º 32/2003.	Define uma auditoria ambiental como ferramenta para uma gestão objectiva e documentada e avaliação sistemática do sistema de gestão e documentação relevante para garantir a protecção do meio ambiente. Seu objectivo é avaliar o desempenho dos processos operacionais e de trabalho com o plano de gestão ambiental, incluindo requisitos legais ambientais em vigor, aprovados para um determinado projecto.	Uma vez começas as operações, o proponente terá de organizar auditorias ambientais independentes a serem realizadas pelo menos uma vez por ano, sem sacrificar a auditoria ambiental pública que pode estar sujeita nos termos deste Decreto.
Decreto N º 11/2006 - Regulamento Sobre Inspecção	Visa supervisão, monitoramento e verificação regular do cumprimento das normas de protecção ambiental a nível nacional.	Durante a implementação do projecto, o projecto estará sujeito a inspecções por parte

Legislação	Breve Descrição	Relevância
Ambientais		do MICOA, a fim de verificar o cumprimento da legislation ambiental. O proponente deve cooperar com tais inspeções.
Diploma Ministerial N º 130/2006 – Directiva Geral Para o Processo de Participação Pública no Processo de Avaliação de Impacto Ambiental	Define os princípios básicos relacionados à participação pública, metodologias e procedimentos. Considera a participação do público de um processo interativo que começa na fase de concepção e continua por toda a vida do projecto.	O processo de participação pública durante a ESHIA deve estar de acordo com as especificações descritas neste Diploma Ministerial.
Lei 19/2007, Lei do Ordenamento Territorial	O Artigo 4 afirma que a organização do território, segue entre outros o princípio da sustentabilidade da qualidade e valores dos espaços físicos para garantir o desenvolvimento social e melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, e sobre o uso do princípio da precaução no qual os sistemas devem evitar actividades prejudiciais ao meio ambiente, a quando da concepção, implementação e alteração dos instrumentos de ordenamento territorial, a fim de evitar a ocorrência de impactos ambientais negativos, irreversíveis e significativos. O Artigo 7 afirma que o planeamento territorial e ordenamento devem garantir a organização da terra de domínio público, que inclui as águas territoriais, estradas, trilhas públicas, lugares sagrados e cemitérios, zonas de protecção ambiental, entre outros.	O projecto deve considerar locais de domínio público e zonas de protecção ambiental. O projecto terá que ser aprovado e registado sob esta lei como um serviço público
Emissões e Qualidade do Ar		
Decreto 18/2004 - Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes	Ele fornece: Parâmetros para a manutenção da qualidade do ar (Artigo 7); normas de emissão para poluentes gasosos para diversas indústrias (Artigo 8), e normas para a emissão de gases poluentes provenientes de fontes móveis (Artigo 9), incluindo veículos leves e pesados. Note-se que a legislação moçambicana é omissa quanto ao poluente PM10	O projecto deve atender aos padrões de qualidade do ar e as emissões de efluentes, considerando as emissões permitidas por lei, de modo a não prejudicar o meio ambiente. O projecto proposto deve considerar os

Legislação	Breve Descrição	Relevância
		níveis permitidos nos termos do presente decreto. A violação envolve uma taxa.
Decreto Nº 67/2010 - Alterações ao Decreto Nº 18/2004	Inclui mudanças nos Anexo s I e V, referidos no Artigo 7 e Artigo 16, dos Anexos I e V ao presente decreto. Aprova os anexos IA e B deste decreto, que passa a fazer parte do Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes. Esta ordem proíbe a queima de resíduos sólidos ou líquidos, ou qualquer outro material inflamável.	Uma vez que este decreto que altera o anterior (Decreto n º 18/2004) e adiciona novos acessórios, o cliente deve assegurar que o projecto está em conformidade com estas normas.
Lei 20/97 - Lei do Ambiente	O Artigo 9.1 proíbe a descarga de substâncias tóxicas para a atmosfera caso se exceda os padrões legais.	Os requisitos devem ser considerados
Água		
Resolução N º 46/2007 - Política de Águas	Revoga a Política Nacional de Águas aprovada pela Resolução N º. 75/95. Esta nova política abrange temas importantes não cobertos na política anterior, como melhorar o saneamento em áreas urbanas, peri-urbanas e rurais, redes hidrológicas, o desenvolvimento da infra-estrutura de água nova e gestão integrada dos recursos hídricos, com a participação dos interessados.	O proponente deverá garantir que o projecto está em conformidade com os princípios da política da águas. A secção 3.4, relacionada com a água da indústria, agricultura e navegação, afirma que o uso dos recursos hídricos deve promover o desenvolvimento económico, criação de emprego e melhoria das condições sociais.
Decreto Nº72/98 – Institucionalização do Quadro de Gestão Delegada	O QGD promove a diferenciação de funções, sendo que certas funções são realizadas prosseguindo critérios de eficiência económica (caso do FIPAG) e algumas decisões são mais profissionalizadas, normalizadas e isentas (caso do CRA). O QGD considera ainda o envolvimento crescente das Autarquias e as articulações institucionais acomodam flexivelmente esta transição gradual, em particular, na tomada de decisões sobre o desenvolvimento de infraestruturas e	Esclarece o envolvimento e coordenação das diferentes entidades do sector de águas.

Legislação	Breve Descrição	Relevância
	respectivos investimentos públicos.	
Lei No. 16/91 – Lei de Águas	Esta lei é baseada no princípio do uso da água pública, a gestão da água com base em bacias hidrográficas, o princípio do utilizador-pagador e poluidor-pagador. O objectivo é garantir o equilíbrio ecológico e ambiental. O uso da água exige uma concessão (para usar o termo permanente ou de longa) ou licença (uso a curto prazo). As licenças são dadas por períodos renováveis de cinco anos, enquanto as concessões são válidas por períodos renováveis de 30 anos. Para concessões de água, um conjunto de documentos devem ser submetidos à Administração Regional de Águas do Sul (ARA-Sul), incluindo uma descrição do uso proposto, justificação económica e descrição técnica. O Artigo 54 desta Lei estabelece que toda a actividade com o potencial de contaminar ou degradar as águas públicas, nomeadamente a descarga de efluentes, está sujeita a uma autorização especial a ser emitida pela ARA-Sul, e ao pagamento de uma taxa.	O proponente tem a responsabilidade de implementar medidas para evitar a poluição de todos os recursos de água durante e depois da implementação do projecto. Se a descarga de efluente for feita em águas superficiais, sera necessária uma autorização por parte da ARA-Sul. Esta autorização está sujeita a uma taxa.
Decreto Nº 18/2004 - Regulamento sobre os Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes	Determina que quando os efluentes industriais são despejados no meio ambiente, o efluente final descarregado deve cumprir os padrões para descarga como estão definidos no Anexo III do decreto. Descargas de esgoto doméstico devem respeitar as normas de descarga que são estabelecidas no Anexo IV. O Anexo III estabelece as normas para a descarga de efluentes para várias indústrias.	O projecto deverá cumprir com os padrões de qualidade da água e emissões de efluentes, considerando as emissões permitidas por lei, de modo a não prejudicar o meio ambiente. Qualquer acção do projecto deve considerar os níveis permitidos nos termos do presente decreto. A violação envolve uma multa.
Biodiversidade		
Lei N º 20/97 - Lei do Ambiente	Os Artigos 12 e 13 definem que o planeamento, implementação e operação de projectos devem assegurar a protecção dos recursos biológicos, em particular as espécies de animais e plantas ameaçados de extinção, ou que, por causa da sua genética, ecológica, cultural ou científica, exigem atenção especial.	O projecto deve considerar a biodiversidade protegida, assegurando a sua protecção e evitando a degradação.

Legislação	Breve Descrição	Relevância
	Esta protecção deve se estender até seus habitats, especialmente em áreas de conservação ambiental integrada.	
Decreto Nº 45/2006- Regulamento para a Prevenção da Poluição e Protecção do Ambiente Costeiro e Marinho.	O Artigo 14 o reconhece a importância das zonas húmidas na gestão das inundações, manutenção da qualidade da água e seu valor excepcional em termos de biodiversidade e reconhecendo que este habitat sofre diversas pressões, proíbe actividades que podem alterar substancialmente o seu regime hidrológico e função. O Artigo 66 declara como áreas de protecção parcial: os leitos de rios, a faixa de terra de até 50 m de largura medidos a partir da marca de água mais alta e o círculo de terra de até 250 m em torno das barragens e lagos artificiais. Nesses locais, os usuários não podem obter direitos de utilização e exploração, mas apenas licenças especiais podem ser emitidas para determinadas actividades, que incluem a infra-estrutura de abastecimento de água.	O cliente deve assegurar que todas as medidas são tomadas para causar danos mínimos ou alterações nas zonas húmidas. O cliente deve obter uma licença para instalar o projecto nas áreas de protecção parcial na entidade apropriada.
Lei 10/99 - Lei de Florestas e Fauna Bravia	Esta lei reconhece a importância económica, social, cultural e científica do recurso florestal e da vida selvagem e estabelece a sua utilização sustentável e a promoção de iniciativas para a protecção e conservação dos recursos florestais e faunísticos para benefício do estilo de vida dos cidadãos. O Artigo 3 estabelece os princípios básicos e normas sobre o, conservação, protecção e uso sustentável dos recursos florestais e faunísticos. Estes recursos estão fora do domínio público. O Artigo 9 estabelece que o proprietário do uso da terra deve solicitar a licença de exploração de recursos florestais faunísticos.	O cliente deve obter o direito de uso da terra para o desenvolvimento do projecto O cliente deve assegurar que o projecto recebe todas as licenças necessárias para a remoção da vegetação.
Decreto Nº 12/2002 - Regulamento da Lei de Floresta e Fauna Bravia	Os Artigos 103, 104 e 105 estão relacionados a procedimentos para obter a autorização para modificar os ambientes naturais para a construção de infra-estrutura.	É necessária uma licença para o corte de vegetação
Resíduos e Poluição		

Legislação	Breve Descrição	Relevância
Decreto N º 13/2006 - Regulamento Sobre a Gestão de Resíduos	Estabelece o regime jurídico de gestão de resíduos em Moçambique O objectivo fundamental do Regulamento Sobre Gestão de Resíduos é estabelecer regras para a geração, remoção ou a liberação nos solos e /ou porões, água e/ou ar, qualquer substância tóxica e / ou poluição, como bem como para regular a actividades potencialmente poluidoras que aceleram a degradação ambiental, a fim de minimizar os seus impactos negativos sobre a saúde eo meio ambiente. O Artigo 5 º classifica os resíduos em duas categorias: perigosos e não perigosos. Atribuído ao MICOA gestão de resíduos perigosos habilidades, incluindo unidades de gestão de licenças. Somente pessoal registado e licenciado podem coletar e transportar os resíduos fora dos limites das instalações.	O proponente tem a responsabilidade de implementar a melhor prática de gestão de resíduos durante as fases de construção e operação, bem como para a desactivação. O projecto deve cumprir com as exigências descritas neste regulamento.
Lei N º 20/97 - Lei do Ambiente	"Produção e/ou deposição limitada no solo ou subsolo e deposição em água ou ar de quaisquer substâncias tóxicas ou poluentes, bem como a prática de actividades que aceleram formas de erosão, desertificação, desmatamento e outros da degradação ambiental" aos limites estabelecidos pela lei (Artigo 9). Quanto à poluição ambiental, o artigo 9 proíbe a produção e eliminação de substâncias tóxicas ou poluentes no solo, sub-solo, a água ou a atmosfera, bem como proibição de quaisquer actividades que possam acelerar qualquer forma de degradação ambiental além dos limites estabelecidos por lei.	O proponente tem a responsabilidade de implementar medidas para evitar a poluição durante e após a implementação do projecto. O projecto deve cumprir com as exigências descritas neste regulamento.
Saúde e Segurança		
Lei N º 23/2007 - Lei do Trabalho	Esta lei aplica-se às relações jurídicas de trabalho subordinado estabelecidas entre empregadores e trabalhadores, nacionais e estrangeiros, de todas as indústrias, em actividade no país. O Capítulo VI fornece os princípios e regras de segurança, higiene e saúde dos trabalhadores.	O proponente deve fornecer aos seus trabalhadores boas condições físicas, o trabalho ambiental e moral, informá-los sobre os riscos do seu trabalho e instruí-los sobre o cumprimento adequado das normas de higiene e segurança no trabalho. O Proponente também deve providenciar

Legislação	Breve Descrição	Relevância
		primeiros socorros aos trabalhadores em caso de acidente, doença súbita, envenenamento ou indisposição. O proponente, em cooperação com o sindicato, deve informar o órgão competente da administração do trabalho sobre a natureza dos acidentes de trabalho ou doenças profissionais, suas causas e conseqüências, depois de fazer suas consultas e de registo.
Lei n º 5/2002 - Lei de Protecção dos Trabalhadores com HIV/SIDA	Esta Lei estabelece os princípios gerais que visam assegurar que todos os empregados e candidatos a emprego não sejam discriminados no local de trabalho ou quando se candidatam a empregos, porque eles são suspeitos ou tem HIV/AIDS. O Artigo 8 estabelece que o trabalhador que se infecta com o HIV/SIDA no local de trabalho, em conexão com sua ocupação profissional, além da compensação a que têm direito, têm garantia de assistência médica adequada para aliviar seu estado de saúde, de acordo com a Lei do Trabalho e demais legislação aplicável, custeados pelo empregador.	É proibida a testagem de HIV/SIDA aos trabalhadores, candidatos a emprego, candidatos para avaliar o treinamento ou candidatos a promoção, a pedido dos empregadores, sem o consentimento do trabalhador ou candidato a emprego. O proponente deverá treinar e reorientar todos os trabalhadores infectados com o HIV/SIDA, que sejam capazes de cumprir os seus deveres no trabalho, levando-a para um emprego compatível com as suas capacidades residuais.
Decreto N º 45/2009 - Regulamento	O presente regulamento estabelece as regras relativas às actividades de inspecção, no âmbito do controle da	O proponente deve cumprir as exigências. No caso

Legislação	Breve Descrição	Relevância
sobre Inspecção Geral do Trabalho	legalidade do trabalho. O Ponto 2 do Artigo 4 prevê responsabilidades do empregador em matéria de prevenção de riscos de saúde e segurança profissional para o empregado.	de uma inspecção, o proponente deve ajudar e fornecer todas as informações necessárias para os inspectores.
Uso de Terra e Ordenamento do Território		
Resolução N º 10/95 - Política Nacional de Terras	Prevê que o Estado deve fornecer terra para cada família construir ou ter sua moradia, e que o Estado é responsável pelo planeamento do uso do solo e ocupação física da terra, embora o sector privado possa participar em planos de desenvolvimento.	O proponente deverá garantir que o projecto está em conformidade com os princípios desta política.
Lei n º 19/1997 - Lei de Terras	Define os direitos das pessoas que usam a terra, indicando os detalhes dos direitos baseados em reivindicações costumeiras e procedimentos para adquirir o título para seu uso e benefício pela comunidades e indivíduos. Esta lei reconhece e protege os direitos adquiridos por herança e ocupação (direitos consuetudinários e deveres de boa-fé), excepto para reservas ou áreas legalmente definidas onde a terra foi legalmente transferida para outra pessoa ou instituição.	O projecto deverá respeitar os direitos territoriais das comunidades. Se alguma actividade (como a agricultura) for perturbada pelo projecto proposto, as partes afectadas teria que ser compensado em conformidade.
Decreto N º 66/98 - Regulamento da Lei de Terras	Define as zonas de protecção total reservadas para a conservação da natureza e do estado de protecção, bem como zonas de protecção parcial, onde não podem ser concedidos títulos de uso da terra e onde as actividades não podem ser implementadas na ausência de uma licença. As zonas de protecção parcial incluem, entre outras, a faixa de terra 50 pés de largura a partir da borda de lagos e rios, a faixa de terra 250 pés de largura ao redor das barragens, e a faixa de terra de 100 m de largura na costa e estuários.	Este regulamento define zonas de protecção total e parcial. Nessas áreas, o uso da terra é restrito. O proponente deve cumprir estes requisitos regulamentares.
Decreto N º 19/2007 - Lei do Ordenamento do Território	O seu principal objectivo, de acordo com o Artigo 2 º: "criar um quadro legal de uso da terra, de acordo com os princípios, objectivos e direitos dos cidadãos consagrados na Constituição da República", por um lado, e "materializar através de instrumentos de planeamento espacial, a política de planeamento". O artigo 20 refere-se à expropriação da propriedade privada pertencente ou	O proponente deve considerar a compensação justa ao expropriar a propriedade privada.

Legislação	Breve Descrição	Relevância
	utilizada por, comunidades tradicionais; devido a actividades de interesse público ou necessidade / utilidade. Nestes casos, uma compensação justa deve ser paga para cobrir, entre outros, a perda de bens tangíveis e intangíveis, quebra de coesão social e perda de bens produtivos	
Decreto N º 60/2006 - Regulamento de Uso do Solo Urbano	Fornece directrizes específicas para o uso da terra nos centros urbanos, como as cidades e vilas, com base na Lei de Terras.	Fornece directrizes para o uso da terra em áreas urbanas.
Património Cultural		
Decreto Nº 42/90 - Regulamento da Actividade Funerária	O sepultamento de cadáveres em áreas rurais pode ser realizado em cemitérios ou outros locais autorizados pelas autoridades. Nenhuma referência é feita transladação de cadáveres nas zonas rurais, que os projectos de desenvolvimento devem obedecer. Supõe-se que os líderes tradicionais sejam consultados para definir locais de sepultamento apropriados e tradições a seguir.	Afirma que o sepultamento de cadáveres em áreas rurais podem ser realizados em cemitérios ou outros locais autorizados pelas autoridades competentes. Os líderes tradicionais devem ser consultados para definir locais de sepultamento apropriadas e tradições a seguir
LeiNº10/88 - Lei da Protecção Cultural	Pretende proteger legalmente a propriedade e património cultural imaterial de Moçambique. Nos termos desta lei, o património cultural é definido como "um conjunto de material e não material criados ou integrados pelo povo moçambicano ao longo da história, com relevância para a definição da identidade moçambicana cultural." O património cultural material inclui monumentos, grupos de edifícios (com importantes históricas, artísticas ou científicas), lugares ou locais (com arqueológico, histórico, estético, etnológico ou antropológico) e elementos naturais (formações físicas e biológicas de particular interesse para a partir de uma científica perspectiva ou estética).	Alguns artefactos podem ser encontrados durante a fase de cosntrução do projecto. Caso isto aconteça, o proponente deve notificar imediatamente a autoridade relevante.
Reassentamento		
Decreto 31/2012 - Regulamento Sobre o Reassentamento Resultante de	Estabelece as regras e princípios básicos que regem o processo de reassentamento em Moçambique. Cria uma Comissão Técnica para a	O Plano de Reassentamento tem que cumprir com este Decreto.

Legislação	Breve Descrição	Relevância
Actividades Económicas	revisão dos Planos de Acção de Reassentamento (PAR) criados por projetos causadores de reassentamento, e define responsabilidades da Comissão e os procedimentos para a aprovação do PAR, bem como o seguimento para a sua implementação. Essa responsabilidade recai sob o Governo do Distrito. Apresenta procedimentos específicos para a concepção e implementação do PAR. Ele define o conteúdo do PAR e Implementação do Plano de Acção de Reassentamentoe, os direitos dos PAPs, as responsabilidades do proponente do projecto e da implementação do processo de consulta pública.	
Compensação		
Decreto n º 181/2010 - Directiva sobre o processo de expropriação para fins de Gestão Territorial -	Apresenta directrizes e normas para o processo de expropriação para fins de ordenamento do território, devido a actividades de desenvolvimento de interesse/utilidade público. Ele define i) os contextos em que a expropriação pode ocorrer para fins de planeamento territorial, e ii) como conduzir o processo de expropriação. Ele também define o quadro de cálculo dos custos de compensação pela expropriação de habitação, comercial, industrial, prestação de serviços, infraestrutura do interior e costeira.	Estabelece directrizes e normas para o processo de expropriação para fins de ordenamento do território
Decreto N º 119/94 – Regulamento sobre o trespasse de lojas ou armazéns situados nas zonas rurais	Define directrizes para avaliar os valores das casas, no caso de impedimento de deslocalizações. As directrizes são produzidas e actualizadas pelas Direcções Provinciais de Obras Públicas e Habitação.	Fornece directrizes para avaliar os valores das casas, em caso de deslocalização
Regulamento 66/1998 - Lei de Terras	Define as directrizes de compensação para a perda de árvores e colheitas, devido a projcetos de desenvolvimento (que incorre na transferência dos usuários da terra). Em coordenação com com a Direcção Provincial da Agricultura (Ministério da Agricultura), define o valor mínimo de diversas árvores e culturas utilizados	Define valor mínimo de custos de árvores e culturas, para o cálculo de custos de compensação devido a processos de deslocalização

Legislação	Breve Descrição	Relevância
	em Moçambique. As Direcções Provinciais actualizam as directrizes com as tabelas de custos de valor para uma variedade de árvores e cultivos.	

2.4 Padrões Internacionais e Acordos

2.4.1 Acordos e Convenções Chave

Moçambique é signatário de vários acordos e convenções internacionais relacionadas à gestão ambiental. Alguns dos acordos essenciais estão listados na Tabela 2-2 abaixo.

Tab. 2-2: Acordos e Convenções Chave

Acordo/ Convenção	Breve Descrição	Relevância
Qualidade do Ar		
Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), 1994	Controlo das emissões de gases de efeito estufa.	A sustentabilidade do projecto deve ser considerada, por exemplo, suas actividades não devem contribuir para a mudança climática
Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozono (UNEP), 1985	O objectivo geral é que os Estados-Membros assumem a obrigação de adotar medidas para prevenir ou reduzir os efeitos negativos da modificação da camada de ozono causada pelas actividades humanas.	O cliente deve evitar contribuir para a destruição da camada de ozono, através da emissão de gases, em quantidades que possam danificar a camada de ozono, assim, afectando a saúde humana e o ambiente.
Kyoto Protocol, 1997.	It sets targets for emissions of greenhouse gases.	Measures should be taken to reduce the emission of greenhouse gases.
Protocolo de Montreal sobre Substâncias que destroem a Camada de Ozono (UNEP), de 1987.	Controlar a produção de substâncias que empobrecem a camada de ozono e a proibição de clorofluorcarbonos (CFCs).	O proponente deve evitar o uso de equipamentos que utilizam CFC e outras substâncias que podem danificar a camada de ozono.

Acordo/ Convenção	Breve Descrição	Relevância
Biodiversidade		
A Convenção Africana para a Conservação da Natureza, 1969)	O princípio fundamental desta convenção é que: os Estados Contratantes comprometem-se a adoptar as medidas necessárias para assegurar a utilização, conservação e desenvolvimento do solo, água, flora e recursos faunísticos de acordo com princípios científicos e tendo em conta os melhores interesses da pessoas. Os Estados contratantes são obrigados a: conceder uma proteção especial às espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção ou que podem tornar-se assim, e para o habitat necessário para a sua sobrevivência. assegurar a conservação e gestão das fontes naturais, como parte integrante dos planos de desenvolvimento regional e/ou nacional.Quando qualquer plano de desenvolvimento é susceptível de afectar os recursos naturais de outro Estado, esta deve ser consultado; declarar e listar as espécies protegidas de fauna e flora, manter áreas de conservação em seus territórios, tomar todas as medidas legislativas necessárias para conciliar o direito consuetudinário com as disposições da presente Convenção. assegurar que os seus povos apreciam a sua dependência em relação aos recursos naturais e que eles entendam a necessidade, e as regras para a utilização racional desses recursos. Incentivar e promover a investigação em conservação, utilização e gestão dos recursos naturais	Medidas da convenção estão incorporadas na legislação nacional. O projecto tem que cumprir todas as leis nacionais sobre a natureza e os recursos naturais. O projecto deverá promover a consciência ambiental e ter um plano de gestão ambiental
Convenção sobre o Comércio	Assegurar que o comércio internacional de espécimes da	O proponente deve estar ciente de que, as

Acordo/ Convenção	Breve Descrição	Relevância
Internacional de Espécies Ameaçadas da Flora e Fauna Selvagens em Perigo (CITES), 1973.	fauna e da flora selvagens não ameaça a sua sobrevivência no estado selvagem. O mesmo dá vários graus de protecção para mais de 33.000 espécies de plantas e animais.	espécies listadas na CITES são identificadas na área de influência do projecto; devem ser tomadas medidas adequadas
Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica, 1992	Os objectivos desta Convenção, a serem atingidos de acordo com as suas disposições pertinentes, são a conservação da diversidade biológica. O uso sustentável de seus componentes e a partilha justa e equitativa dos benefícios resultantes da utilização dos recursos genéticos, inclusivamente através do acesso adequado a esses recursos e da transferência apropriada das tecnologias relevantes, "Diversidade biológica" significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, incluindo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte Os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos e a responsabilidade de assegurar que as actividades sob sua jurisdição ou controlo não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional.	O projecto, deve cumprir com as leis moçambicanas de conservação do meio ambiente e da biodiversidade. Qualquer potencial impacto do projecto sobre os recursos naturais de um estado vizinho deve ser materia de consulta entre os estados.
A Convenção sobre Terras Húmidas de Importância Internacional (também conhecida como Convenção de Ramsar) -1971	É um tratado intergovernamental que fornece a estrutura para a acção nacional e cooperação internacional para a conservação e uso racional das zonas húmidas, como uma contribuição para alcançar o desenvolvimento sustentável em todo o mundo. Esta convenção trata de um ecossistema particular. Sob esta convenção zonas húmidas são definidas como lagos, rios,	O projecto deve assegurar que as zonas húmidas não são afectadas negativamente ou que as funções das zonas húmidas são restauradas após a intervenção

Acordo/ Convenção	Breve Descrição	Relevância
	pântanos, campos de gramíneas e zonas húmidas, oásis, estuários, deltas e planícies de maré, áreas próximas da costa marinha, mangais e recifes de coral, e infra-estruturas feitas pelo homem, como tanques de peixes, arrozais, reservatórios e salinas.	
Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), de 2001.	Acção e controle do mundo de produtos químicos que persistem no ambiente, são bioacumuláveis na cadeia alimentar e representam um risco para a saúde humana eo meio ambiente. Essas substâncias são listadas no Anexo I.	O proponente deve evitar o uso de poluentes orgânicos persistentes, cuja utilização é proibida.
Protocolo da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC) sobre a Conservação da Vida selvagem e sua Aplicação na Lei, 1999.	Assegurar a preservação e desenvolvimento sustentável do uso dos recursos faunísticos.	As actividades do projecto não devec prejudicar a vida selvagem.
Património Cultural		
Convenção da UNESCO para a Protecção do Património Mundial Cultural e Natural, 1972 (Convenção sobre a Protecção do Património Mundial).	Promove a cooperação entre as nações para proteger o património mundial de valor excepcional, de modo que sua preservação é importante para as gerações actuais e futuras.	O proponente deve usar esses recursos de forma sustentável.
Convenção para a Salvaguarda do Património Cultural Imaterial (UNESCO), de 2003.	Salvaguarda do património cultural imaterial e garantir o respeito ao património cultural imaterial das comunidades, grupos e indivíduos.	O proponente deve considerar as disposições da presente Convenção.
Convenção sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais (UNESCO), 2005.	Proteger e promover a diversidade das expressões culturais, para encorajar o diálogo entre as culturas e fomentar o respeito pela diversidade cultural.	O proponente deve garantir a conformidade com a presente Convenção para a vida do projecto (por exemplo, a promoção do respeito pela diversidade cultural).

2.4.2 Directrizes da Organização Mundial da Saúde

Directriz de Planeamento da Comunicação de Surto da Organização Mundial da Saúde.

O objectivo deste documento é o de ajudar as autoridades nacionais a aplicar os princípios de comunicação do surto para seu plano de surto e actividades de preparação. Este documento aborda os objectivos específicos de saúde pública, incluindo:

- assegurar que as populações de risco têm a informação que precisam para tomar decisões bem informadas e tomar medidas apropriadas para proteger a sua saúde e segurança durante um surto;
- apoiar a coordenação e a utilização eficiente dos recursos de comunicação entre locais, nacionais e internacionais parceiros de saúde pública;
- fornecer informação relevante sobre saúde pública para informar sectores não saúde de implicados;
- minimizar a disrupção social e económica, e
- como objectivo primordial, antes, durante e depois de surtos, manter e aumentar a confiança pública nas autoridades de saúde pública.

Plano Global de Acção de Saúde dos Trabalhadores 2008-2011

A OMS está a implementação um Plano de Acção Global de Saúde dos Trabalhadores 2008-2014 endossado pela Assembleia Mundial de Saúde em 2007, com os seguintes objectivos:

- conceber e implementar instrumentos de política de saúde dos trabalhadores;
- proteger e promover a saúde no local de trabalho;
- melhorar o desempenho e acesso aos serviços de saúde ocupacional;
- fornecer e comunicar evidências para a acção e prática e incorporar a saúde dos trabalhadores em outras políticas.

2.4.3 Directrizes do IFC/Banco Mundial

Padrões de Desempenho do IFC

Os padrões de desempenho são orientadas para os clientes, fornecendo orientações sobre como identificar riscos e impactos, e são projectados para ajudar a evitar, mitigar e gerir os riscos e impactos, como forma de fazer negócios de forma sustentável, incluindo o engajamento das partes interessadas e as obrigações de divulgação do cliente em relação a actividades do projecto. No caso dos investimentos directos (incluindo

projecto e finanças corporativas fornecida através de intermediários financeiros), o IFC requer de seus clientes a aplicação dos Padrões de Desempenho para gerir os riscos e impactos ambientais e sociais para que as oportunidades de desenvolvimento são reforçadas (IFC, 2012).

Juntos, os oito Padrões de Desempenho estabelecem padrões que o cliente deve satisfazer durante toda a vida de um investimento pelo IFC:

- Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais

  Os objectivos desta directriz da IFC são:
  - Identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais do projeto.
  - Adotar uma hierarquia de mitigação para prever e evitar ou, quando não for possível evitar, minimizar5 e, nos casos em que permaneçam impactos residuais, compensar/neutralizar os riscos e impactos para os trabalhadores, as Comunidades Afetadas e o meio ambiente.
  - Promover um melhor desempenho socioambiental dos clientes mediante o uso eficaz de sistemas de gestão.
  - Garantir que as reclamações das Comunidades Afetadas e as comunicações externas de outras partes interessadas sejam respondidas e gerenciadas de forma apropriada.
  - Promover e proporcionar meios de engajamento apropriado com as Comunidades Afetadas durante todo o ciclo de vida do projeto com, relação a questões que teriam o potencial de afetá-las e assegurar que informações socioambientais pertinentes sejam divulgadas e disseminadas.

- Padrão de Desempenho 2: Trabalho e Condições de Trabalho
  Reconhece que a busca do crescimento económico através da criação de emprego e geração de renda deve ser acompanhada de protecção dos direitos fundamentais dos trabalhadores.

  Os objetivos desta directriz da IFC são:

  - Promover o tratamento justo, não-discriminação e igualdade de oportunidades dos trabalhadores.
  - Estabelecer, manter e melhorar a relação trabalhador-gestão.
  - Promover o cumprimento de leis do trabalho e de emprego nacionais.
  - Proteger os trabalhadores, incluindo as categorias de trabalhadores mais vulneráveis, como crianças, trabalhadores migrantes, trabalhadores contratados por

terceiros, e os trabalhadores da cadeia de abastecimento do cliente.
- Promover condições seguras e saudáveis de trabalho e da saúde dos trabalhadores.
- Assegurar a não existência de trabalho forçado.

- Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição

  Os objectivos desta directriz da IFC são:
  - Evitar ou minimizar impactos adversos na saúde humana e no ambiente, evitando ou minimizando a poluição resultante das actividades do projeto.
  - Promover o uso mais sustentável de recursos, incluindo energia e água.
  - Reduzir as emissões de GEE relacionadas ao projecto.

- Padrão de Desempenho 4: Saúde, Segurança e Protecção da Comunidade
  Reconhece que as actividades do projecto, equipamentos e infraestrutura podem aumentar a exposição da comunidade a riscos e impactos.

  O objectivo principal deste padrão de desempenho é:

  - Antecipar e evitar impactos negativos sobre a saúde e a segurança da comunidade afectada durante a vida do projecto de ambas as circunstâncias de rotina e não-rotina.
  - Garantir que a salvaguarda de pessoas e bens é realizada de acordo com os princípios pertinentes aos direitos humanos e de uma forma que evita ou minimiza os riscos para as comunidades afectadas.

  Este Padrão de Desempenho, na Secção 4,12 no Reassentamento Involuntário, afirma que, quando o reassentamento é inevitável para mais de 200 pessoas, um Plano de Reassentamento (PR) deve ser formulado. O PR deve estar de acordo com as políticas e legislações nacionais e melhores práticas internacionais, incluindo as rientações do mutuário (tais como PO 4.12 do Banco Mundial).

  A análise inicial para a Avaliação de Impacto Social indica que o projecto do Sistema de Abastecimento de Água não irá afectar mais de 200 pessoas, que vão perder as propriedades, bens ou meios de subsistência directamente devido ao projecto. Entre 10 a 15 famílias poderão se reassentadas. Como resultado do acima exposto, o regime de abastecimento de água deve estar em consonância com o PO 4.12 do Banco Mundial, o Padrão de

Desempenho 5 (PD5): Aquisição de Terras e Reassentamento Involuntário. Um plano de reassentamento completo terá de ser preparado definindo os procedimentos a serem adoptados durante a execução do reassentamento, bem como os mecanismos de monitoramento do processo (Banco Mundial, 2004).

O Banco Mundial concebe reassentamento além de deslocamento físico e aborda os impactos económicos directos e sociais causados pela perda de terras e bens, incluindo:

- Deslocamento ou perda de abrigo;
- Perda de bens ou acesso a recursos de produção importantes;
- Perda de fontes de renda ou melhor subsistência; ou
- Perda de acesso aos lugares que oferecem uma melhor produção ou menos custos para as empresas ou pessoas.

O termo "involuntário" refere-se às acções que poderiam ser tomadas sem o acordo ou o poder de escolha das PAPs. O reassentamento é involuntário para pessoas afectadas que não têm a opção de manter a situação em que se encontram antes do início do projecto. O PO 4.12 do Banco Mundial é aplicado independentemente de as pessoas afectadas terem que ser reassentadas em outro lugar ou não. Também é necessário que as PAP recebam uma compensação ou medidas de suporte de uma forma que garanta o restabelecimento do seu rendimento, pelo menos ao mesmo nível que antes do projecto.

De acordo com o PO 4.12 do Banco Mundial, os critérios de elegibilidade para a compensação e apoio devido ao reassentamento baseiam-se nas seguintes categorias:
Pessoas que não têm direitos legais sobre a terra ou bens no momento em que começa o censo, mas tem uma reivindicação sobre a terra ou os benefícios com base na lei moçambicana e tradições.

As pessoas que se enquadram nas duas primeiras categorias têm direito a receber remuneração, benefícios de reassentamento e apoio à reabilitação dos terrenos e quaisquer acivos não-removíveis sobre a terra e os edifícios tomados pelo projecto. A remuneração será de acordo com a situação da PAP antes da data limite (ou seja, data de início registada).

As pessoas na terceira categoria receberão apoio para o reassentamento, em vez de compensação pela terra ocupada. Elas devem receber o apoio necessário para satisfazer as disposições

estabelecidas desta política, no caso em que elas estavam na área do projecto antes da data de início registada.

Consequentemente, esta política fornece suporte para todas as pessoas afectadas, incluindo proprietários de terra e as pessoas que estão ilegalmente assentadas na área do projecto, independentemente de terem ou não um título formal ou direitos legais. Qualquer pessoa que invade a área do projecto após a data de início registada não tem direito a qualquer indemnização ou assistência.

- Padrão de Desempenho 5: Aquisição de Terras e Reassentamento Involuntário

  Os objectivos desta directriz da IFC são:

  - Evitar, e quando não for possível, minimizar o deslocamento explorando elaborações alternativas do projecto.
  - Evitar o despejo forçado.
  - Prever e evitar ou, quando não for possível, minimizar os impactos ambientais e sociais adversos decorrentes da aquisição de terra ou de restrições a seu uso (i) por meio de indemnização por perda de bens pelo custo de reposição e (ii) certificando-se de que as atividades de reassentamento sejam executadas após a divulgação apropriada de informações, consulta e a participação informada das partes afectadas.
  - Aperfeiçoar ou recuperar os meios de subsistência e os padrões de vida das pessoas deslocadas.
  - Melhorar as condições de vida das pessoas fisicamente deslocadas mediante o fornecimento de moradia adequada, com garantia de propriedade nos locais de reassentamento.

- Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos
  Reconhece que a protecção e conservação da biodiversidade, a manutenção de serviços dos ecossistemas, e gestão sustentável dos recursos naturais vivos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável. Os objectivos principais do PS 6 são:

  - Para proteger e conservar a biodiversidade;
  - Para manter os benefícios dos serviços do ecossistema; e
  - Promover a gestão sustentável dos recursos naturais vivos através da adopção de práticas que integram as necessidades de preservação e as prioridades de desenvolvimento.

- Padrão de Desempenho 7: Povos Indígenas

  Os objectivos desta directriz da IFC são:
  - Assegurar que o processo de desenvolvimento promova pleno respeito pelos direitos humanos, dignidade, aspirações, cultura e meios de subsistência baseados nos recursos naturais dos Povos Indígenas.
  - Prever e evitar impactos adversos decorrentes dos projetos sobre comunidades de Povos Indígenas ou, quando não for possível evitá-los, minimizá-los e/ou indenizar os Povos Indígenas por tais impactos.
  - Promover os benefícios e as oportunidades de desenvolvimento sustentável para os Povos Indígenas de uma forma culturalmente apropriada.
  - Estabelecer e manter um relacionamento contínuo baseado na Consulta Informada e Participação (CIP) com os Povos Indígenas afetados por um projeto ao longo de todo o seu ciclo de vida.
  - Assegurar o Consentimento Livre, Prévio e Informado (CLPI) das Comunidades Afetadas de Povos Indígenas na presença das circunstâncias descritas neste Padrão de Desempenho.
  - Respeitar e e preservar a cultura, o conhecimento e as práticas dos Povos Indígenas.

- Padrão de Desempenho 8: Património Cultural

  Os objectivos desta directriz da IFC são:
  - Proteger o patrimônio cultural contra os impactos adversos das atividades do projeto e dar apoio à sua preservação
  - Promover a distribuição equitativa dos benefícios decorrentes do uso do patrimônio cultural.

Directrizes de Ambiente, Saúde e Segurança para Água e Saneamento

As Directrizes de Ambiente, Saúde e Segurança (ASS) são referências técnicas com exemplos gerais de Melhores Prácticas Industriais Internacionais (GIIP).

As Directrizes de SSA para Água e Saneamento inclui informações relevantes para a operação e manutenção de (i) o tratamento de água potável e sistemas de distribuição, e (ii) recolha de águas residuais em sistemas centralizados (como redes de recolha de águas residuais canalizada) ou sistemas descentralizados (como fossas sépticas posteriormente atendidos por caminhões-bomba) e tratamento de águas residuais recolhidas em instalações centralizadas.

O desenho do projecto deve seguir estas directrizes.

Ruído

A IFC aborda o impacto do ruído além do limite da propriedade na secção 1.7 (IFC, 2007). As directrizes de ruído estipuladas pelo IFC são agrupadas em duas categorias, a saber: "Residencial; institucional; educacional" e "Industrial; comercial" (Tabela 6). As directrizes também afirmam que o aumento máximo de ruído de fundo no mais próximo do receptor para o limite de propriedade não deve ser mais do que 3 dBA.

Tab. 2-3: Directrizes ambientais de ruído do IFC

Receptor	Uma hora LA_{eq} (dBA)	
	Dia (07:00 – 22:00)	Noite (22:00 – 07:00)
Residencial; institucional; educacional	55	45
Industrial; comercial	70	70

3. Processo de Avaliação de Impactos Ambientais e Sociais

A metodologia geral proposta para a elaboração de estudos ambientais e sociais considera todos os requisitos que supervisionam estudos de impacto ambiental, com as necessárias adaptações resultantes de alterações no escopo do trabalho quer no que respeita ao quadro legal aplicável de Moçambique, nomeadamente o Decreto n º 45/2004, de 29 de Setembro combinado com o Decreto 42/2008 de 4 de Novembro e o Decreto Ministerial 129/2006 de 19 de Julho.

As Directrizes internacionais também devem ser consideradas, com especial referência às directrizes do Banco Mundial, principalmente em relação ao reassentamento das pessoas afectadas e do Processo de Participação Pública (e outras directrizes contidas nos Princípios do Equador, 2002).

A Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS) é um processo que visa identificar e preparar medidas de mitigação dos impactos, bem como a sua monitorização, para apoiar a tomada de decisão sobre o licenciamento ambiental de uma actividade.

No processo estão incluídas a categorização, a definição do âmbito da Avaliação de Impacto Ambiental e Social e a fase de avaliação de impacto ambiental e plano de gestão ambiental e social.

A outra componente do processo de AIAS, cuja importância é realçada na legislação aplicável, é o Processo de Participação Pública (PPP), cujas regras estão detalhadas nas Directrizes do Processo de Participação Pública, estabelecido no Decreto Ministerial n º 130/2006 .

Os passos a serem seguidos no processo de AIAS para o licenciamento ambiental de um Projecto de acordo com as regras do processo de Avaliação Ambiental e Social são apresentados na Figura 3-1 abaixo.

3.1 Metodologia e Passos do EIAS

O processo consiste na identificação e selecção dentre um grande número de potenciais problemas e um largo espectro de possíveis impactos, preocupações ambientais que possam surgir da implementação do projecto com potencial para influenciar o desenvolvimento do projecto pelo menos conforme concebido.

3.1.1 Categorização do Projecto

A categorização do projecto acompanha o processo de pré-avaliação ambiental. Esta classificação é em resposta ao que está descrito no regulamento do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n º 45/2004 de 29 de Setembro), que permitem a classificação nas categorias A, B ou C em função dos potenciais riscos sociais e ambientais que os projectos de desenvolvimento podem causar.

Foi preparado e submetido o processo de instrução do projecto à Direcção Provincial para a Coordenação da Acção Ambiental (DPCA) de Maputo. Este projecto foi classificado como de Categoria A, de acordo com a carta recebida(Ref N/Refª 559/DGA.234/DPCAM/12) (ver Anexo II).

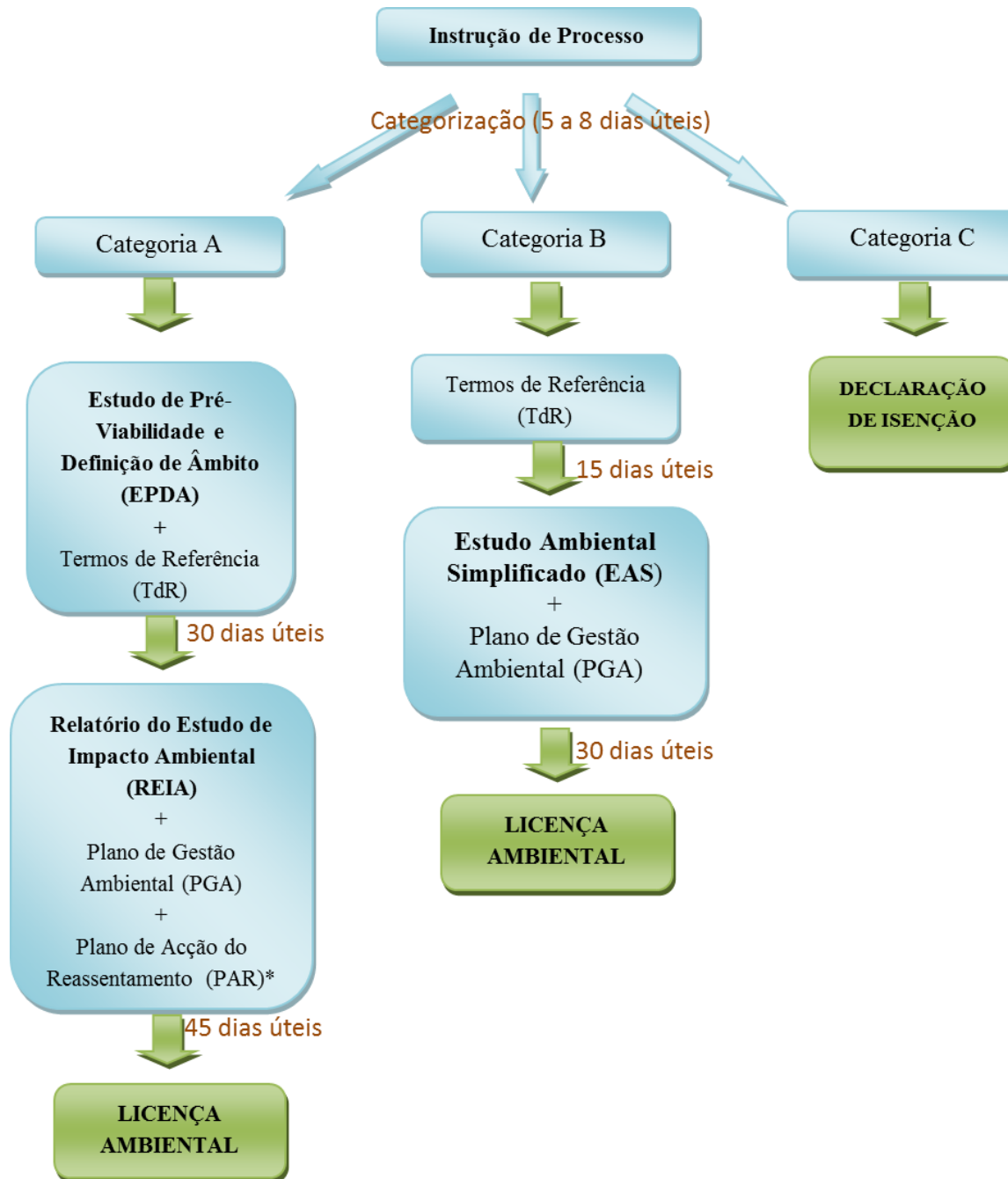



Figura 3-1**: Processo de Avaliação de Impacto Ambiental e Social** (*se necessário)

3.1.2 Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA) e do Termos de Referencia para o EIA

Os passos definidos para preparação do EPDA e do TdR são:

Passo 1 – Actividades Preparatórias
As actividades preparatórias consistem em analisar e compilar todas as informações secundárias existentes sobre a área do projecto e mobilizar a equipe técnica envolvida e os meios a serem atribuídos às várias tarefas. Uma visita de campo foi conduzida para a primeira avaliação das condições ambientais existentes e identificação de potenciais impactos ambientais e sociais e medidas de mitigação possíveis, e para identificação preliminar das partes interessadas e afectadas, bem como a elaboração de uma estratégia para o Processo de Participação Pública (PPP).

Passo 2 – Situação de Referência
Esta componente teve como objectivo identificar as áreas críticas ambientais e questões que merecem maior atenção nas fases posteriores, bem como os estudos que necessitavam de maior detalhe. Isso foi possível através da análise da região onde o projecto será implementado, as características do próprio projecto, a definição do âmbito de estudos anteriores e do processo de participação pública, a fim de estruturar o conteúdo para o EIAS e projectar os Termos de Referência (TdR) para o EIAS a ser aprovado pelo órgão regulador. Durante o exercício da actividade, nenhum problema fatal ou probabilidade de inviabilizar o projecto proposto foi identificado. Realizaram-se os estudos e análises necessárias, com o objectivo de definir o âmbito do EIAS e elaborar os TdR.

Passo 3 – Preparação Preliminar dos TdR e do relatório de EPDA
Esta componente teve como objectivo incorporar as recomendações, sugestões e comentários de várias partes interessadas, a fim de fornecer versões finais com os resultados de todos os estudos eo processo dinâmico realizado. O artigo 11 do Regulamento do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n º 45/2004 de 29 de Setembro) recomenda a nomeação de estudos especializados a serem realizados durante o EIAS. Estes estudos especializados foram identificados de acordo com a identificação preliminar dos impactos potenciais.

O EPDA e os TdR do EIAS foram submetidos, aprovados e comentados pelo MICOA no dia 24 de outubro de 2012 (Ref No 146/GM/MICOA/12), tal como evidenciado no Anexo III.

3.1.3 Estudo de Impacto Ambiental e Social

Após a fase de EPDA, seguiu-se fase de Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS), como indicado no diagrama apresentado na Figura 3-1 acima.

Isso implicou as seguintes actividades:

- Revisão da literatura relacionada ao projecto;
- Visita à área do projecto;
- Consultas com técnicos / gestores sobre o projecto;
- Descrição biofísica e socioeconómica da área do projecto;
- Identificação dos principais impactos potenciais, considerando as características do projecto e as características biofísicas e socioeconómicas da área;
- Classificação dos impactos com base em critérios utilizados especialmente para esse fim a nível nacional e internacional (natureza, probabilidade, intensidade, duração, intensidade e importância);
- Identificação e recomendação de medidas de mitigação para os impactos negativos e medidas para maximizar os impactos positivos;
- Identificação e recomendação de medidas de gestão e monitoramento ambiental dos impactos do projecto, integrado no Plano de Gestão Ambiental e Social.

3.2 Consulta Pública

A outra componente do processo de AIAS, cuja importância é realçada em legislação aplicável, é o Processo de Participação Publica (PPP), cujas regras estão detalhadas nas Directrizes do Processo de Participação Pública, aprovado pelo Decreto Ministerial No. 130/2006. De acordo com o Decreto 45/2004, de 29 de Setembro de 2008, deve ser dado um prazo de 15 dias antes das reuniões públicas. Além disso, é importante que o documento (ou de um seu resumo) esteja disponível em locais publicamente acessíveis e instituições chave antes da reunião.

A participação pública é crucial, uma vez que permite que todas partes afectadas e interessadas sejam informadas sobre os vários aspectos que caracterizam o desenvolvimento do projecto enquanto as expectativas podem ser identificadas todas as preocupações das PI&A, as quais devem ser consideradas durante a AIAS.

As actividades de consulta pública levadas a cabo durante a AIAS são:

- Entrevistas com informadores chave;
- Reuniões com grupos focais, lideres comunitários e mulheres; e
- Reuniões Publicas Abertas.

Os detalhes das actividades realizadas no âmbito das consultas públicas e os documentos de apoio (incluindo cópias de toda a documentação pertinente, tais como atas de reuniões, registros de participação, cartas convite, documento de fundo informações (BID), etc, serão parte do EIAS

quando o relatório for finalizado. Também será preparado um relatório sobre a consulta pública.

Além disso, o processo de AIAS será divulgado na página de internet do FIPAG e, no mínimo, nos seguintes locais:

- FIPAG, na Cidade de Maputo
- COWI Moçambique, Lda escritórios, na cidade de Maputo
- Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) / Direcção Nacional de Avaliação de Impacto Ambiental (DNAIA), na Cidade de Maputo
- Direcção Provincial para a Coordenação da Acção Ambiental (DPCA), Província de Maputo, Matola
- Conselho Municipal de Matola, Matola
- Posto Municipal Administrativo da Moamba
- Posto Municipal Administrativo de Sabie
- Posto Municipal Administrativo da Machava

Os documentos foram disponibilizados ao público entre 21 de Dezembro de 2012 e 18 de Janeiro de 2013. As reuniões públicas foram conduzidas entre 08 e 10 de Janeiro de 2013. Depois disso, um período de duas semanas foi dado às PI&As para enviar os seus comentários para inclusão no EIAS.

3.3 Relatório do Estudo de Impacto Ambiental e Social e Plano de Gestão Ambiental e Social

Os resultados do exercício de avaliação e consultas, incluindo a participação pública, auxiliam na elaboração do Relatório da Avaliação de Impacto Ambiental e Social (RAIAS) e Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS).

Um dos principais objectivos da AIAS é o de garantir que potenciais efeitos ambientais de projectos propostos são evitados ou reduzidos quanto possível. Isto pode ser alcançado pela implementação de um Plano de Gestão Ambiental e Social.

O objectivo da gestão e mitigação dos impactos ambientais é o de evitar a ocorrência de impactos negativos ou mantê-los dentro de níveis aceitáveis.

As medidas de mitigação focam-se nos agentes de potenciais impactos. O objectivo principal da mitigação é o de evitar e/ou minimizar o efeito de qualquer intervenção negativa no ambiente e maximizar as positivas. O

plano de gestão ambiental ajuda na gestão e mitigação de impactos ambientais através de:

- Identificação de medidas de mitigação a serem implementadas, p.ex. uso de métodos de construção, operação e restauração ou processos que reduzam os efeitos ambientais;
- Localização do projecto para que não afecte locais sensíveis;
- Desenho cuidadoso de cada projecto para evitar ou minimizar os impactos ambientais;
- Introdução de medidas específicas durante o desenho, construção, operação, desmobilização e restauração na área do projecto, o que poderá reduzir ou compensar efeitos adversos;
- Identificação de sistemas e procedimentos para essa finalidade, inclusive os actores responsáveis pela implementação; e
- Especificar os indicadores ambientais para monitorar a eficácia das medidas de mitigação.

A fim de garantir a eficácia da gestão ambiental, o foco principal deve ser colocado nas actividades de gestão para evitar ou minimizar os impactos. Medidas de gestão ambiental podem ser variadas e a própria acção pode ter uma variedade de objectivos, no entanto, a primeira prioridade é sempre para evitar impactos negativos, então as medidas de gestão com outros fins devem ser consideradas.

3.4 Estudos Especializados

Os estudos especializados são uma componente essencial do processo de AIAS, uma vez que fornecem a base para avaliação. Estes são necessários para determinar o ambiente receptor de base, antes da implementação do projecto proposto, e para identificar e avaliar os potenciais impactos do projecto proposto.

Os estudos especializados são identificados com base em uma primeira identificação dos potenciais impactos do projecto proposto. De seguida apresentam-se os estudos especializados conduzidos no âmbito deste projecto:

- Biofísico;
- Socioeconómico;
- Saúde e Segurança; e
- Água Superficial.

3.5 Plano de Reassentamento

Alguns projectos envolvem a realocação de pessoas e /ou mercadorias. Nestes casos, um Plano de Reassentamento e um Plano de Implementação de Reassentamento precisam de ser preparados.

De acordo com os termos de Referencia (TdR) do Projecto e em linha com as boas práticas em situações semelhantes, o processo de avaliação de reassentamento (Figura 3-2 abaixo) será dividido em três fases principais, nomeadamente:

- Colecta e análise de dados biofísicos e socioeconómicos;
- Elaboração do Plano de Reassentamento; e
- Elaboração do Plano de Implementação do Plano de Reassentamento.

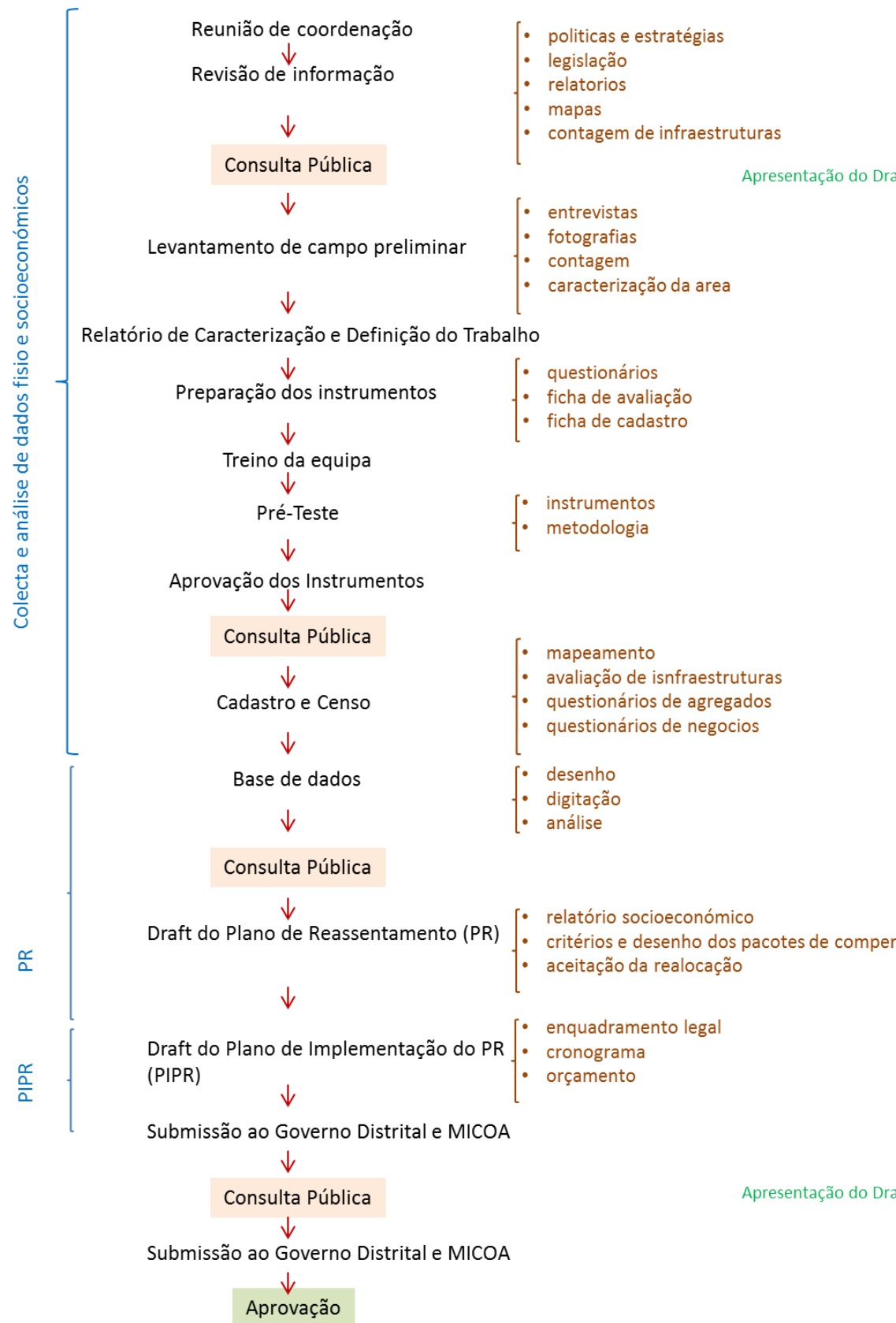



Figura 3-2: Processo de um Plano de Reassentamento

4. Definição do Projecto

4.1 Identificação do proponente

O “Fundo de Investimento e Património de Abastecimento de Água” (**FIPAG)** é o responsável pelo desenvolvimento do projecto proposto de Abastecimento de Água. O FIPAG é responsável por alguns dos sistemas de abastecimento de água urbana em Moçambique. Ele é a autoridade responsável para promover a gestão autônoma, eficiente e financeiramente viável, dos sistemas de abastecimento de água (como por Decreto 73/98) sob a sua responsabilidade. O FIPAG é uma instituição pública e está localizada na:

Avenida Felipe Samuel Magaia, Nº 1291
Maputo, Moçambique
Tel: +258 21308840 / 308815
Fax: +258 21 308881
www.fipag.co.mz

De forma a garantir a sustentabilidade ambiental das actividades deste Projecto, o FIPAG seleccionou através de um concurso público a FICHTNER em parceria com a COWI como consultores para realizar estudos ambientais e sociais para o Sistema de Abastecimento de Água do Grande Maputo dentro do Projecto de Abastecimento de Água e Apoio Institucional.

Com sede em Stuttgart, Alemanha, a FICHTNER foi criada em 1922. O Grupo FICHTNER com suas companhias subsidiárias e associadas tem uma força de aproximadamente 2.000 funcionários em todo o mundo. O O Escritório Central de Stuttgart é responsável por mais de 480 deles. Entre outros, os principais campos de actividades estão relacionadas à Água, infraestruturas e Meio Ambiente.

A COWI é uma empresa registada em Moçambique como um Consultor Ambiental Independente na Direcção Nacional de Avaliação de Impacto Ambiental (DNAIA), do Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) para desenvolver actividades de Avaliação de Impacto Ambiental (EIA) em Moçambique e tem o conhecimento e a experiência necessários para realizar esta aCtividade.

4.2 Relevância do Projecto

A Área do Grande Maputo está a crescer rapidamente e os bairros vizinhos, são cada vez mais absorvidos. Consequentemente, as autoridades do sector de águas prevêm que o desenvolvimento do sistema de abastecimento de água também vai incorporar os pequenos bairros vizinhos dos Municípios de Maputo e Matola, e pretende a extensão para as áreas povoadas dos Distritos de Marracuene e Moamba.

No entanto, a integração destas áreas adjacentes vai quase triplicar a área de serviço e a população a ser servida vai duplicar até 2035, atingindo um total de 4.000.000 habitantes. Em geral, a Área do Grande Maputo vai estender principalmente para o norte.

Como consequência, a procura de água aumentará drasticamente e irá exceder a capacidade de produção de água presente entre 2016 e 2019 (de acordo com o cenário calculado) para as áreas actualmente abastecidas. Mas, se o serviço for expandido para novas áreas, a demanda de água irá aumentar ainda a uma taxa maior e irá exceder a capacidade de produção até 2019.

Além disso, as principais áreas industriais de Moçambique, que contribuem para cerca de 4% do PIB (Produto Interno Bruto), também estão localizadas dentro da Área do Grande Maputo. Investimento significativo tem sido feito recentemente no sistema de abastecimento de água de Maputo, o investimento no entanto ainda é necessário, a fim de responder à demanda crescente. Além disso, a infraestrutura de oferta restrita de água potável pode ser um constrangimento ao desenvolvimento de novos negócios e para a consolidação das actividades económicas existentes.

Portanto, a **extensão do regime de abastecimento de água para a Área do Grande Maputo é de interesse excepcional** com relação a prestação fiável e completa da população com água potável. Este projecto irá também beneficiar o desenvolvimento sustentável na Área do Grande Maputo em relação ao desenvolvimento de negócios e postos de trabalho associados e irá reforçar o sustento de pessoas que vivem nesta área no futuro.

4.3 Alternativas

4.3.1 Localização

No quadro do processo EPDA (delimitação do âmbito) foram investigadas diferentes alternativas a respeito de seus impactos sobre a ecologia e

socioeconomia. Foram avaliadas três alternativas para as condutas de adução principais, resultando em pontos finais diferentes perto de Maputo e três diferentes localizações possíveis para a estação de tratamento de água. Foram investigados em princípio dois locais como local de captação de água: (1) abstrair a água da Barragem de Corumana ou (2) construir uma nova Barragem no Rio Incomati (dois locais alternativos) e extrair a água lá.

A Figura 4-1 fornece uma visão geral sobre as diferentes alternativas para a captação de água, rota principal e localização da estação de tratamento de água (ver também FIPAG 2012, Relatório Final). Uma possível rota principal atinge o Centro de Distribuição de Tsalala, uma segunda termina no Centro de Distribuição da Machava e uma terceira (oriental) exigiria a construção de um novo Centro de Distribuição.

Para a localização da estação de tratamento de água três locais foram avaliados: um perto do Local da Barragem de Corumana, um a norte de Sabie e uma sul de Pessene.

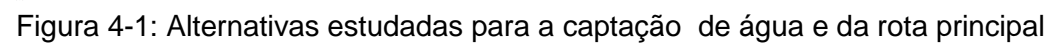
Estas alternativas foram investigadas em relação aos seus impactos ecológicos e socioeconómicos e comparados. O resultado da delimitação está resumida na Tabela 4-1. A opção de criar um novo açude teria mais impactos ecológicos negativos do que a captação de água no local da Barragem de Corumana. O rota da conduta a leste iria tocar as áreas mais remotas, criando assim certos impactos ecológicos. As outras duas rotas principais seguem em partes as principais estradas existentes, o que é favorável tendo em conta as actividades de construção. A rota para Tsalala foi considerada como tendo menos impactos socioeconómicos no que diz respeito aos activos afectados. Esta rota foi considerada a alternativa ambientalmente mais favorável. Mas, do um ponto de vista técnico, a rota para Tsalala exigiria uma conexão uma nova conduta para Machava que criaria mais impactos socioeconómicos.

Para o local de tratamento de água de foram consideradas todas as alternativas como iguais do ponto de vista ecológico e socioeconómico.

Tabela 4-1: Classificação das diferentes alternativas de condutas do ponto de vista ecológicos e socioeconómico

Classificação	Alternativa	Observações

Classificação	Alternativa	Observações
1	Do local da Barragem Corumana para Tsalala (Opção A)	Corredor principal, principalmente ao longo de estradas existentes estabilizados que são parcialmente asfaltada. Acesso fácil, sem necessidade de novas estradas de acesso longas. A volta do Centro de Distribuição deTsalala menos povoada que Machava.
2	Do local da Barragem Corumana para Machava (Opção B)	Corredor principal, principalmente ao longo de estradas existentes estabilizados que são parcialmente asfaltada. Acesso fácil, sem necessidade de novas estradas de acesso longas. Área densamente povoada em torno do Centro de Distribuição da Machava, existem muitas infraestruturas.
	Do local da Barragem de Corumana para o novo Centro de Distribuição (Opção C)	O corredor vai atravessar áreas remotas e naturais que exigem longas estradas de acesso. Na Cidade de Maputo a rota irá seguir a estrada N 1, asfaltada muito usado, e será seguido por uma estrada não asfaltada estabilizada para o nordeste. Cerca de 25 km do corredor não tem qualquer estrada. Área densamente povoada perto da Cidade de Maputo, muitas infraestruturas existes.

Figura 4-1: Alternativas estudadas para a captação de água e da rota principal

Como alternativa para a extracção de água a construção de um novo açude em locais diferentes a jusante do Rio Incomáti foi investigada a confluência com o Rio Sabie na fase de delimitação de âmbito para este Projecto. Deste açude teria de ser construída uma ligação a uma conduta para as três opções de percurso A, B e C. Esta opção para a captação de água foi avaliada como tendo alguns impactos ambientais significativos sobre, por exemplo a ecologia do rio ou a área natural intacta ao longo do Rio Incomati. Consequentemente, esses locais de extracção alternativos foram avaliados como sendo menos favoráveis do que extrair a água de Local da Barragem de Corumana.

4.3.2 Tecnologias utilizadas

No que diz respeito ao processo de tratamento de água não existem opções para os passos principais: (i) pré-oxidação, (ii) re-mineralização, (iii) coagulação, (iv) floculação, (v) sedimentação, (vi) e (vii) desinfecção. No entanto, alguns desses passos incluem opções relacionadas ao uso de produtos químicos para atingir o objectivo global do processo de tratamento para alcançar as exigências de uma fonte de água potável, conforme estipulado no "Regulamento sobre a Qualidade da Água para Consumo Humano"[1]. Assim, no processo de pré-oxidação de cloro ou ozono pode ser usado. Entre essas duas opções, a cloração é o processo mais utilizado e conhecido. Além disso, é uma alternativa económica com os menores custos de manutenção, investimento e operacional em comparação com o uso do ozono produzido de oxigênio líquido (Tecnologia LOX). No entanto, utilizando-se a tecnologia para gerar o ozono a partir de oxigénio do ar, pela pressão de adsorção com modulação de processo (PSA), os custos de operação para a cloração são comparáveis.

De modo a destruir o material orgânico na água bruta o ozono representa a opção mais eficaz. Devido à possível ocorrência de cianobactérias produtoras de microcistinas tóxicas na água bruta, o ozono é finalmente o agente pré-oxidação selecionado.

As mesmas razões, lutando contra uma possível ocorrência de cianobactérias, levou à decisão de usar carbono activado em pó (PAC) no processo de floculação. O PAC iria remover quaisquer compostos orgânicos remanescentes resultantes do processo de pré-oxidação, portanto, ainda uma floração de cianobactérias no reservatório Barragem de Corumana não seria prejudicial para os consumidores de água de beber.

[1] Ministry of Health: Ministerial Diploma 180/2004

4.3.3 Fonte de Água

Duas opções foram analisadas como fontes potenciais: águas subterrâneas e de superfície.

Quanto ao uso de águas subterrâneas, o Plano Director para o Sistema de Abastecimento de Água de Maputo do Grande (FIPAG 2011) trouxe os seguintes resultados:

“Os volumes de águas superficiais naturais e drenagem de águas subterrâneas, drenagem artificiais (secagem), e abstração apartir de furos e poços não são muito bem conhecidos. Há controvérsias perceptível nos estudos anteriores sobre o balanço da água e, portanto, no potencial residual. Os primeiros estudos que tentaram uma abordagem através da modelagem haviam estimado o rendimento anual sob recarga natural na ordem de 30 Mm^3/ano. Os estudos mais recentes tendem a dar valores mais baixos. A exploração sustentável das águas subterrâneas não deve exceder 10 Mm^3/ano dos quais estima-se que 6 Mm^3/ano são tomados no presente ".

O Plano Director afirma claramente, que “a transmissividade limitada (ou seja, devido à capacidade limitada dos poços individuais) necessitaria de um grande número de poços, se o aquífero fosse a ser explorado para abastecimento urbano. Portanto, a água subterrânea deve ser vista principalmente como uma fonte local para a exploração de pequena escala”.

Por causa dos recursos limitados de água subterrânea apenas o uso de água de superfície irá satisfazer a demanda crescente na área do Grande Maputo.

4.3.4 Cronograma

Muitas pessoas na área do Grande Maputo ainda tem que usar fontes de água desprotegidos e apenas cerca de 40% dos residentes nesta área têm acesso a água potável adequada. Além disso, a demanda de água potável está crescendo rapidamente na Área do Grande Maputo, e vai duplicar até o ano 2035.

A verdadeira fonte principal de água potável é representada pela Estação de Tratamento de Água de Umbulezi cuja capacidade foi recentemente aumentada para 240 mil m^3 por dia. No entanto, isso não é suficiente para sustentar a demanda da população após 2016. A realização do projecto da Barragem de Moamba Major, outra possível fonte para a produção de água potável é apenas no começo e não é sabido quando é que uma possível ETA ligada a este projecto poderia produzir água potável.

Assim, é de interesse primordial ter as fontes de água potável adicionais disponíveis o mais rapidamente possível. Não há outra opção além de começar com o projecto da Barragem de Corumana logo que possível e comissionar a estação de tratamento de água associada em 2016/2017.

4.3.5 Opção de Não-Projecto

Como discutido no Capítulo 1.1, a demanda de água potável para a Área do Grande Maputo de até 560.000 m³ por dia é esperada para o ano de 2035. A principal fonte de água potável no momento é a Estação de Tratamento de Água do Rio Umbulezi que produz 240 mil m³/dia. Esta estação foi ampliada recentemente, a capacidade máxima é atingida por enquanto. Outras fontes possíveis, como a utilização de água subterrânea, são muito limitadas na área. O projecto da Barragem de Moamba Major, que poderia ser usada também como futuro reservatório de água potável ainda está em fase de planeamento e poderia fornecer água potável apenas em alguns anos. Assim, não há **opção viável de não-projecto** para este do Projecto, se o objectivo deve ser alcançado para estender o abastecimento de água da população o mais rápido possível e para atingir a cobertura total no longo prazo.

4.4 Análise de Risco

4.4.1 Localização

A rota da conduta principal do corredor finalmente selecionado que é estudada neste Estudo de Impacto Ambiental e Social representa o corredor com poucos riscos ambientais e ecológicos. Este corredor é de estradas principalmente pavimentadas e evita longas secções em áreas remotas. Também é mais curto do que as outras opções.

4.4.2 Tecnologias utilizadas

A possível ocorrência de cianobactérias no reservatório da Barragem de Corumana, que é usado como água não tratada para a produção de água potável, que resultará na geração de microcistinas, pequenos peptídeos que são prejudiciais para a saúde humana. Se o processo de tratamento de água não for concebido de tal forma a ser capaz de combater estas substâncias orgânicas, a geração de água potável pode ser limitada durante períodos de florações de cianobactérias. Assim, a ozonização no processo de pré-oxidação e a utilização de carbono activado em pó no processo de floculação é absolutamente necessária para sustentar a geração de água potável suficiente, em qualquer momento.

4.4.3 Cronograma

Se o cronograma previsto não pode ser mantido pode ser verificado um atraso no abastecimento de água potável da crescente Área do Grande Maputo. Isso significa que mais pessoas ficariam sem acesso à água potável e o objectivo global do Governo Moçambicano a longo prazo de alcançar uma cobertura total da população com água potável seria atrasado.

4.4.4 Opção de Não-Projecto

A opção de Não-Projecto resultaria em um défice de longo prazo inaceitável da população da Área do Grande Maputo.

4.5 Actividades Associadas

O Projecto de água potável da Barragem de Corumana, avaliado nos estudos apresentados de AIAS oferece água potável para o Centro de Distribuição (CD) da Machava. Este projecto de abastecimento de água é complementado por um programa holandês (ORIO) financiado em paralelo para permitir ao FIPAG instalar centros de distribuição adicionais e redes primárias, secundárias e terciárias na área do Grande Maputo. A implementação do projecto ORIO não é um elemento necessário para o sucesso da implementação do projecto de abastecimento de água que é o tema deste EIAS. A necessidade de abastecimento de água adicional na área do Grande Maputo é grande e a água adicional será usada mesmo se o projecto ORIO estiver atrasado ou não for implementado. O programa ORIO vai preparar um EIAS separado para o projecto, o qual será relativo às exigências holandeses para um EIAS e salvaguardará as directrizes e normas do Banco Mundial, bem como terá uma total conformidade com os requisitos de Moçambique para um EIAS.
As componentes financiadas pelo ORIO incluem:

- Derivações directas da conduta de adução de transmissão de água potável entre a ETA perto da Barragem de Corumana e Centro de Distribuição (CD) da Machava a fim de alimentar os novos centros de distribuição de Moamba Sede e Pessene planeados;
- uma distribuição primária tocando na conduta de transmissão de água limpa da ETA para o CD da Machava, a fim de alimentar uma rede de distribuição de água limpa;
- uma primária de distribuição de água limpa do anel principal (41 km) para alimentar novos Centros de Distribuição que servem as

áreas peri-urbanas a norte de Maputo;

- quatro novos centros de distribuição nas áreas peri-urbanas a norte de Maputo;
- ramos da distribuição primária do anel da conduta alimentando os quatro novos centros de distribuição;
- disposições de conexão para mais dois CDs a serem construídos no futuro em Infulene e Machava;
- redes primárias e secundárias de distribuição (192 km) fornecidos pelo novo CDs, e
- Vinte mil (20.000) novas conexões domésticas.

5. Descrição do Projecto

5.1 Localização do Projecto

A área do projecto está localizada na parte sul de Moçambique, onde a Capital Maputo está situada (ver Figura 5-2).

O sistema de abastecimento de água entre Corumana e Machava será construído dentro de dois distritos da Província de Maputo: a zona da Matola (incluindo o Município da Matola) e no distrito de Moamba. A área directamente afectada pelas actividades de construção:

- Distrito de Moamba - Posto Administrativo de Sabie (Localidades de Sabie-Sede e Sunduíne)
- Distrito de Moamba - Posto Administrativo de Moamba-Sede
- istrito de Moamba - Posto Administrativo de Pessene (Localidades de Pessene-Sede, Vundiça e Mahulane)
- Município de Matola - Posto Administrativo da Machava (Bairros Machava-Sede e Tsalala)

5.2 Localização da Captação da Água

A água será captada do reservatório da Barragem de Corumana. O reservatório está localizado a cerca de 90 km ao norte-noroeste da Cidade de Maputo (ver Figura 5-1). A água vai ser colhidas da saída de irrigação oeste, perto do vertedouro (Ilustração 5-1 e Ilustração 5-2).

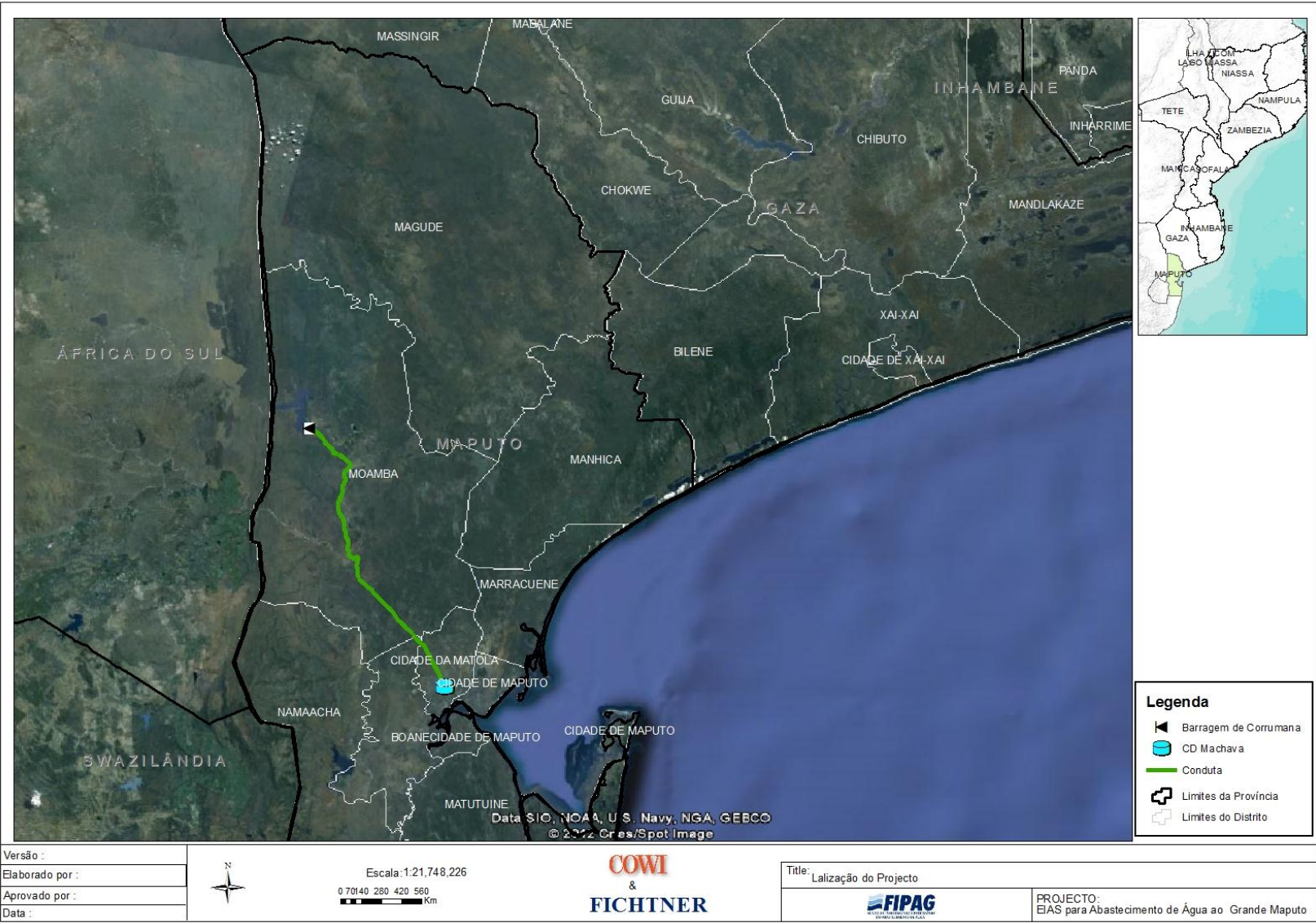



Figura 5-1: Localização do projecto na Província de Maputo

Figura 5-2: Localização do ponto de captação de água

5.3 Rota da Conduta de Adução e Localização das Instalações

As partes principais das instalações projectadas são:

1. Cerca de 94 km de conduta a partir do local da Barragem de Corumana (Ilustração 5-1 a 5-3) ao Centro de Distribuição da Machava (Ilustração 5-4);
2. Estação de bombagem perto da Barragem de Corumana (cerca de 1 ha de terra necessário);
3. Estação de tratamento de água a noroeste da Sabie (cerca de 10 ha necessários, incluindo o local de armazenagem de lamas);
4. Área para tanques de controle ao sul de Pessene (1 há de terra será necessário);
5. Várias derivações ao longo do corredor (não foram ainda determinadas todas);
6. As estradas de acesso;
7. Linhas aéreas de média tensão para estação de bombagem e local da ETA (2 km no total).

Ilustração 5-1: Saída da Barragem de Corumana

Ilustração 5-2: Estrutura de captação pré-instalada no local da Barragem de Corumana

Ilustração 5-3: Equipamento pré-instalado no ponto de captação no local da Barragem de Corumana

Ilustração 5-4: Tanques de armazenamento de água no Centro de Distribuição da Machava

5.3.2 Conduta de Adução

A captação de água será no local da Barragem de Corumana, usando o ramal existente a oeste, que está previsto para fins de irrigação. A conduta será feita de ferro fundido ou de aço revestido interiormente com uma argamassa formulada com cimentos resistente a ácidos.

Dependendo do material usado, o diâmetro da conduta será compreendido entre 0,9 e 1,2 m. Para estabelecimento da conduta terá de ser feita uma escavação de 3 m de profundidade em média. A conduta terá uma sobreposição mínima do solo de 1 m.

Ao longo do conduta principal principal, a área mais populosa é encontrada perto do Centro de Distribuição da Machava. Nas áreas rurais, a linha seguirá estradas existentes e faixas, sempre que possível, a fim de evitar novas vias de acesso longas que atravessam áreas naturais.

De modo a evitar propriedades privadas na medida do possível, a conduta será fixada no meio da estrada, perto do Centro de Distribuição da Machava. Isso torna necessário fechar completamente estes troços de estrada durante a construção. Estes troços que terão de ser fechados durante cerca de dois meses, são restritos a cerca de 1,15 km. Nas secções seguintes da conduta, as estradas principais, por exemplo, o N4, será parcialmente afectada em um lado porque a conduta será fixada no nas tiras de lado seguindo paralelamente a estas estradas. Assim, nestas partes da construção, as estradas não têm de ser completamente fechadas, mas irão ocorrer restrições no fluxo de tráfego (ver Figura 5-3).

5.3.3 Derivações

Estão previstas vários derivações da conduta ao longo do corredor principal. Assim, prevê-se fornecer as principais vilas ao longo da rota da conduta Sabie, Moamba, Pessene, e Tenga e da zona norte da área metropolitana de Maputo (conexão com o Projecto ORIO, ver capítulo 4.5), através das tais derivações. Para além destas, podem existir outras derivações planeadas para outras pequenas comunidades ao longo da rota da conduta.

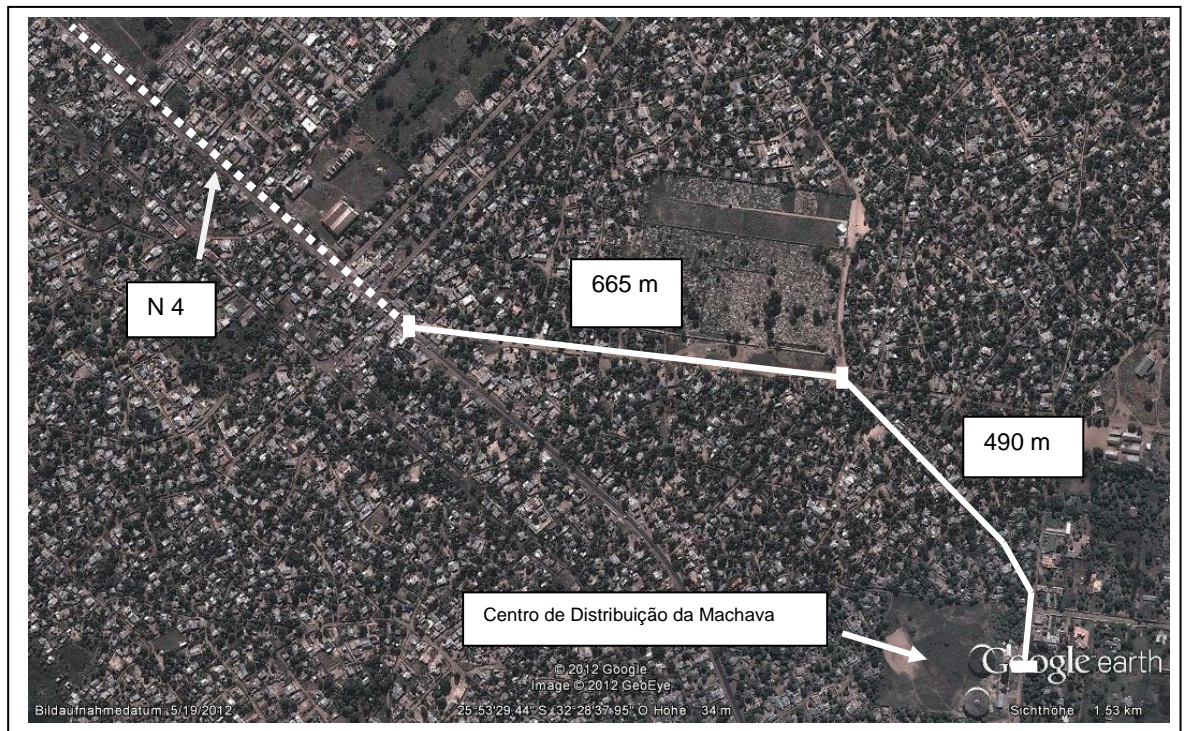



Figura 5-3: Secções da estrada que têm de ser completamente fechadas durante as actividades para o estabelecimento da conduta (linha branca sólida)

5.3.4 Estação de Bombagem

A estação de bombagem necessária ficará situada perto do local da Barragem de Corumana (ver Figura 5-2) e requer uma área de 1 ha. A estação será equipada com uma electro-bomba de velocidade variável e uma unidade de bomba de reposição adicional a fim de evitar a interrupção ou redução do fluxo de água, no caso de uma avaria em qualquer unidade. As bombas serão alimentadas com energia da pequena subestação existente no local da Barragem de Corumana. De forma a garantir o fornecimento de energia mesmo em caso de falhas na rede serão instalados geradores a gasóleo como *back-up*.

5.4 Tratamento de Água

A estação de tratamento de água será localizada perto de Sabie, cerca de 3 km a noroeste da vila (ver Figura 5-2).

A planta será equipada com uma unidade de tratamento físico-químico completo, incluindo um filtro de sistema de lavagem completa de reciclagem de água, instalações de desidratação de lamas e um local de armazenamento de lamas. A água tratada da estação de bombagem encaminhada água para Maputo estará localizada dentro do perímetro da ETA.

O local de tratamento de água, incluindo o local de armazenamento de lamas precisa de cerca de 10 hectares de terra.

5.4.1 Princípios do Processo de Tratamento

O processo de tratamento de água será feito para satisfazer às exigências do "Regulamento sobre a qualidade da água potável" (Diploma Ministerial n º 180/2004, de 15 de Setembro).

O processo de tratamento de água compreende as etapas seguintes (ver Figura 5-4):

(i) pré-oxidação,
(ii) re-mineralização,
(iii) coagulação,
(iv) floculação,
(v) sedimentação,
(vi) filtração e
(vii) desinfecção.

A ETA foi projectada para uma capacidade de tratamento final de 120.000 m³ de água bruta por dia, mas na fase actual do Projecto apenas 60.000 m³ de água potável serão produzidos. No seguinte, todos os valores indicados estão relacionados com a produção final de 120000 m³ de água potável por dia.

A pré-oxidação será feito por ozonização [2].

Uma vez que o pH da água bruta é menor do que o pH de equilíbrio aspirado, a água bruta é corrosiva e o pH tem de ser ajustado. Isto será feito por um processo de re-mineralização utilizando CO_2 e cal.

---

[2] A concentração de O_3 será adoptado para a possível ocorrência de cianobactérias e microcistinas na água bruta. Veja Relatório Especializada de Saúde e de Segurança, Vol. 6.

O sulfato de alumínio é utilizado como agente de coagulação para remover a matéria em suspensão e partículas coloidais. O processo de coagulação também requer o uso de um polímero. Além disso, o carbono activado em pó (PAC) será adicionado a fim de remover qualquer substância nociva na água.[3]. Os flóculos resultantes do processo de coagulação serão sedimentados em clarificadores.

Filtros de areia rápidos (do tipo não-pressão), com a lavagem automática em contra-corrente serão usados para a filtração e o cloro da água é usado para a desinfecção final.

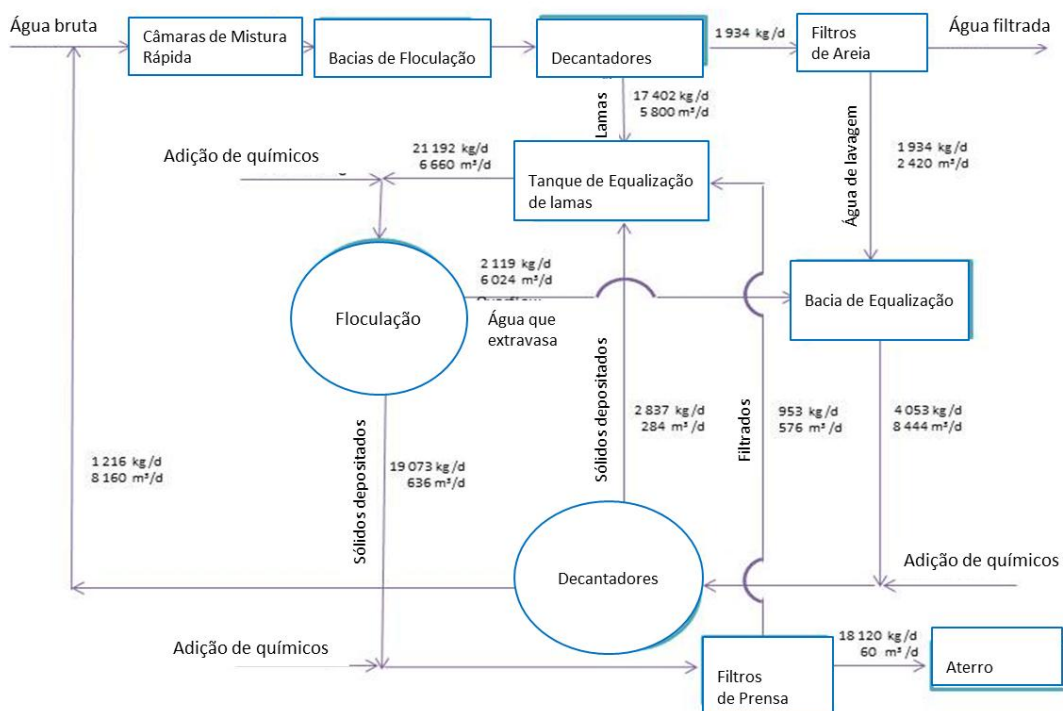



Figura 5-4: Fluxograma do processo de tratamento e balanço de massa (retirado do FIPAG 2012, Relatório da Opção Final)

A Tabela 5-1 apresenta uma visão geral sobre a quantidade de produtos químicos necessários para o processo de tratamento.

Tabela 5-1: quantidade de produtos químicos necessários para a fase de operação (120.000 m³ de água potável).

Químico	Razão	g/m³	t/dia
Sulfato De Alumínio	coagulação	30	3.6
Polieletrólito	floculação	0.8	0.096
Polieletrólito	espessamento	0.17	0.02

[3] A concentração de agregado PAC depende também da possibilidade de ocorrência de cianobactérias e microcistina na água bruta. Veja Relatório Especializado de Saúde e de Segurança, Vol. 6.

Químico	Razão	g/m³	t/dia
Polieletrólito	clarificação da água	0.017	0.002
Carbono Activado Em Pó	remoção de compostos orgânicos	5[4]	0.6
Cal	remineralização	25	3.0
CO_2	remineralização	30	3.6
Cloro	pré-oxidação	3	0.36
Cloro	desinfecção final	1.5	0.18
Permanganato De- Na	Remoção de Fe e Mn	0.8	0.096

Os produtos químicos necessários serão importados da África do Sul ou da China. Isso será decidido caso a caso pela AdeM, futuro operador (Água de Maputo = Águas da Região de Maputo), representando um ramo da FIPAG.

5.4.2 Resíduos do Processo de Tratamento de Água

O objectivo da tecnologia utilizada é recuperar a água de lavagem do filtro e concentrar os resíduos sólidos para a eliminação para reduzir a quantidade de resíduos, tanto quanto possível.

Toda a água de lavagem do filtro será reciclada, assim, a perda de água não é significativa. O fluxo de água não tratada será quase igual ao débito nominal. A água de lavagem gerada de 2.420 m³ / dia, é re-enviados para o processo de tratamento de água bruta. Esta é a razão pela qual os efluentes líquidos para o ambiente não ocorrerão durante a fase de operação. Isso significa que em operação normal a estação terá zero de efluentes líquidos. Apenas em caso de emergência, a entrada de água pode ser descarregada através de uma saída de emergência para o Rio Sabie.

A produção de lamas durante o processo de tratamento de água é principalmente dependente da quantidade de sólidos suspensos totais (TSS) na água bruta e a quantidade de floculantes necessários correspondente (o sulfato de alumínio e cal). No cálculo dado no "Relatório Opção Final" (FIPAG 2012) uma médio de carga máxima de água bruta com 140 SST mg / l exigindo 30 mg de sulfato de alumínio/L e 25 mg cal / l para produzir 120 mil m³ / dia de água potável é assumido. Isto irá resultar numa produção de lama de aproximadamente 18-19 t / dia, sendo equivalente a 60 m³ / d, com uma concentração de sólidos de 300 kg/m^3.

A lama da limpeza dos clarificadores é passada para um tanque de equalização de lamas. A partir daí, a lama é bombeada para os

[4]No caso de períodos de floração de cianobactérias quantidade pode ser aumentada para 10 mg / l

espessantes de gravidade. Na entrada é adicionado um polímero espessante específico, com a finalidade de aumentar a captura de sólidos de lama em suspensão.

O sobrenadante a partir de espessantes de gravidade é retornado para a bacia de equalização existente no filtro de circuito de recuperação de água de lavagem.

A lama espessa, com uma concentração de cerca de 3%, é bombeada para a prensa de alimentação da câmara de filtro, onde a cal e o polímero são adicionados para o condicionamento de produtos químicos, a fim de aumentar a eficiência de filtro-prensa. A lama desidratada terá uma concentração mínima de 30%, o que facilita consideravelmente o transporte e o seu armazenamento.

O lodo será transportado através de pás escavadoras (eventualmente um transportador será utilizado, a decisão final não foi ainda feita), a um local de armazenagem localizado na área pesquisadas para a estação de tratamento de água, a fim de reduzir as necessidades de transporte. Além disso, prevê-se a criação de uma cama de secagem de cerca de 1 ha também no local de tratamento de água para a armazenagem intermédia e outros fins de secagem.

A área total necessária para o local de armazenamento de lamas e cama de secagem será de cerca de 6 ha. Os locais serão desenhados e implementados, a fim de evitar uma possível poluição do solo e dos lençóis freáticos. Eles vão ser revestidos com uma membrana de plástico resistente aos UV e equipado com um sistema de drenagem e de retenção de lixiviados. O local de armazenamento de lamas terá quatro células (cerca de 1 ha cada), a partir do armazenamento, com a instalação de uma célula.

A implementação do local de armazenamento de lamas deve seguir o Regulamento de Gestão de Resíduos (Decreto 13/2006). Anexo I deste decreto indica os requisitos para tais locais. As Directiva 1999/31/CE do Conselho Europeu também devem ser tidas em consideração ao desenvolver o projecto do local de armazenamento de lamas.

Possíveis novas utilizações da lama poderia ser como adubo para fins agrícolas ou para utilizar o lodo seco para co-incineração em por exemplo, cimento ou fábricas de aço.

5.5 Actividades de Construção

Neste capítulo é dada uma descrição aproximada das actividades de construção previstas. É de salienta que os detalhes da construção não estão ainda estabelecidos. Mais detalhes serão apresentados no caderno

de encargos, mas outros são transferidas para a responsabilidade do Empreiteiro de Construção.

5.5.1 Instalação da Conduta

Para estabelecer a conduta será escavada uma trincheira de cerca de 3 m de profundidade e 3 m de largura (à superfície). Antes de se colocar a conduta será construído um forro de areia.

Para atravessar a linha férrea será construído em primeiro lugar um tubo de protecção/carcaça utilizando a técnica de trincheiras. A conduta regular irá passar através deste.

A conduta irá também atravessar as estradas R402, R409, R802, R807 e R811. A futura circular de Maputo será atravessada pela conduta de água perto Matola Gare. Além disto, a conduta de água irá também cruzar a conduta de gás natural de Panda a Ressano Garcia, entre Sabie e Corumana.

Para atravessar o rio Matola será escavada uma trincheira durante a estação seca, sendo que o tubo será fixado abaixo do leito do rio. Durante a estação seca o Rio Matola não possui água corrente. Assim, não será necessário um desvio do rio. Depois que enterrada, a conduta será coberta por uma camada de concreto para impedir que ela seja arrastada e lavada pela água corrente que ocorre durante a estação chuvosa no leito do rio.

Para a travessia do rio Incomati duas opções são possíveis: A primeira opção é usar uma trincheira como descrito acima para Matola River. No entanto, no caso do rio Incomati um canal de desvio (ou uma estrutura semelhante) vai ter que ser construído de modo a ser possível escavar uma trincheira. A segunda opção é seguir a borda superior da ponte e colocar a conduta em pilares a serem construídos adjacentes aos existentes erguidas para a ponte ou na própria ponte. Esta solução terá menos impactos sobre a ecologia de e a volta do rio Incomati do que cavar uma trincheira (ver vol. 4 "Estudo Especializado Bio-físico ").

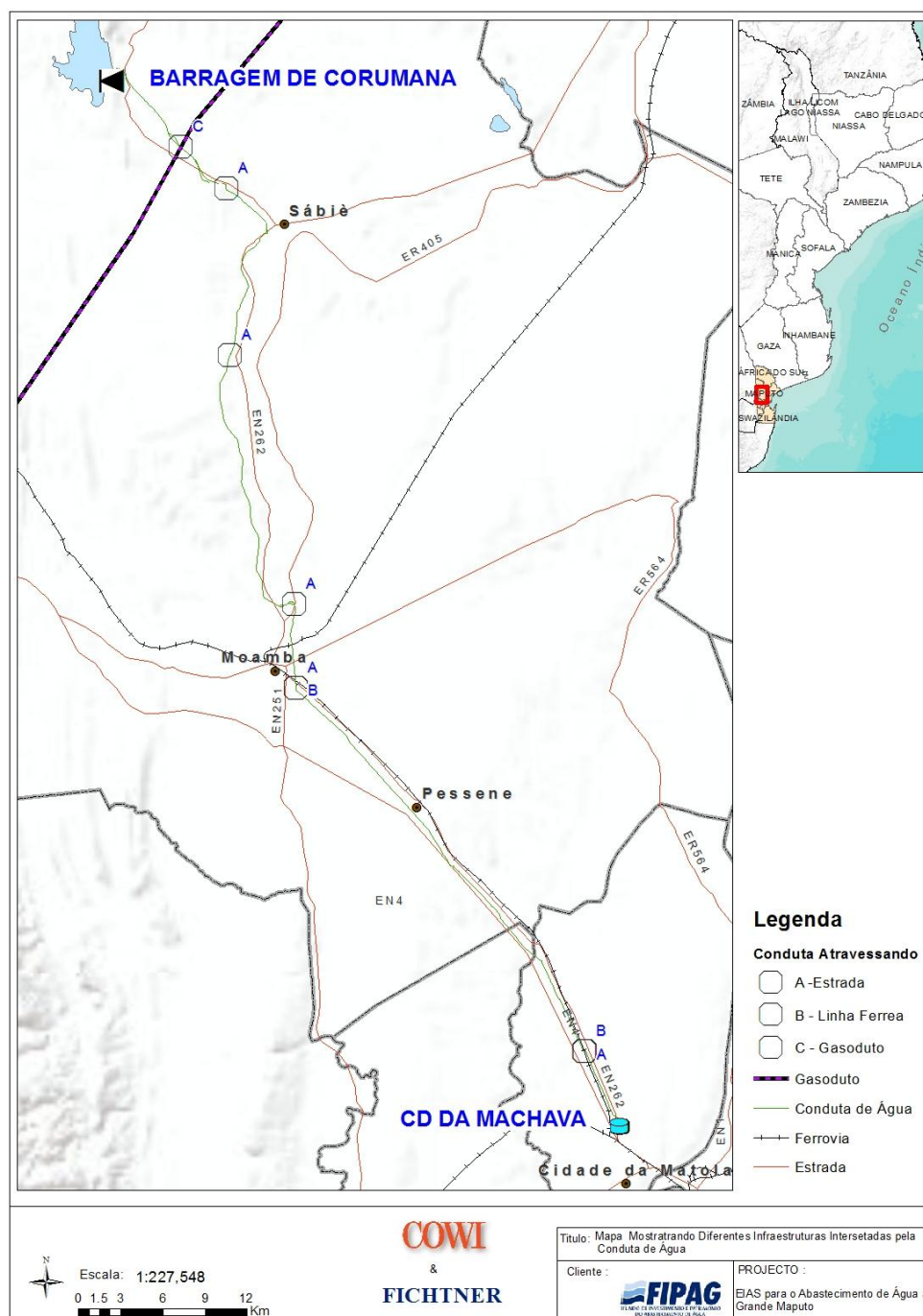



Figure 5-5: Estradas na área de influência do projecto

5.5.2 Acampamento de Construção e Armazéns

Para diferentes fins serão necessários diferentes armazéns, como para o armazenamento de peças e materiais de construção, armazenamento de tubos, de estacionamento de camiões e máquinas de construção, etc. Para isso, as futuras áreas da estação de bombagem,o local da estação de tratamento de água e a área do tanque de controle, podem ser utilizadas

pelo menos durante algum tempo para as actividades de construção. Mas, a fim de evitar grandes distâncias entre os locais de construção e de armazenamento, que exigem muitos movimentos de camiões, haverá áreas temporárias para armazenagem ao longo do corredor da conduta de água. Assim, será necessário compensar temporariamente pela terra a utilizar temporariamente. Entre Matola Gare e Corumana há uma abundância de locais possíveis para os estaleiros e paraos armazéns, onde os impactos sobre a flora ea fauna serão mínimos e onde a terra não é utilizada pela população. Esta terra só terá de ser compensada por um curto período até que o sector dutoviário em causa esteja finalizado e a área seguinte esteja preparada para armazenar material e para os trabalhadores.

5.5.3 Estação de Tratamento e Tanque de Controlo

Os locais previstos para a estação de bomba, a estação de tratamento de água, incluindo o local de armazenamento de lamas e a área para os tanques de controlo podem ser facilmente acedidos através de estradas principais estabilizadas. A preparação das áreas para construção exigirá nivelamento numa dimensão ainda desconhecida.

5.5.4 Actividades Associadas

Outro trabalho associado irá compreender a instalação de uma vias de acesso permanente e temporária, a construção de uma linha de média tensão para ligar a estação de bombagem com a subestação da Barragem de Corumana (cerca de 1 km) e a construção da estação de tratamento de água com a linha de média tensão existente que passa perto (cerca de 1 km). A energia necessária para os tanques de controlo será mínima e pode ser assegurada pela utilização de linhas de baixa tensão existentes.

5.5.5 Geração de Resíduos

Durante as actividades de construção serão gerados os seguintes tipos de resíduos:

- Excesso do solo depois de ter enterrado a conduta;
- plásticos de embalagens;
- plataformas de madeira para transporte de materiais;
- pequena quantidade de madeira e ferro das actividades de concretagem/betonagem nas obras da estação de tratamento, estação de bombagem e tanque de controlo;
- material orgânico (incluindo madeira) da remoção de vegetação ao longo do corredor da conduta e nos locais das instalações

associadas;

- resíduos sanitários dos trabalhadores (durante a construção cerca de 200-300 trabalhadores serão empregados);
- resíduos sólidos domésticos de trabalhadores.

Uma estimativa sobre a quantidade de resíduos sólidos produzidos será feita durante o projecto detalhado de engenharia. Dentro a concepção será também produzido um Plano de Gestão de Resíduos, que deve ser incorporado no Plano de SSA a ser elaborado pelo empreiteiro das obras. Este Plano de Gestão de Resíduos deve também seguir o "Regulamento de Gestão de Resíduos" (Decreto n º 13/2006, de 15 de junho), que exige que as entidades geradoras de resíduos minimizem a produção de resíduos e garantam que "a eliminação dos resíduos dentro e fora do local de produção não tenha nenhum impacto negativo sobre o ambiente ou para a saúde e segurança pública "(artigo 9 º).

5.6 Cronograma de Implementação do Projecto

A finalização dos documentos do concurso para todas infraestruturas está prevista para Dezembro 2012/January 2013. O empreiteiro que fará as obras será seleccionado até meados de 2013.

As actividades de construção vão durar cerca de dois anos. Depois de um período de pré-funcionamento em 2016 entrará em funcionamento a estação de tratamento de água.

Espera-se que a capacidade de tratamento de 60.000 m³/d seja alcançada em 2017. Até cerca por volta de 2024, espera-se que outros 60.000 metros cúbicos de água potável sejam produzidos, assim, a capacidade total pretendido de 120.000 m³ será então alcançada.

5.7 Custos de Investimento do Projecto

O orçamento total para o Projecto de Abastecimento de Água do Grande Maputo chega a 84 milhões de dólares.

6. Área de Influência

Esta secção deve identificar tanto as áreas de influência directa e indirecta e fornecer a informação necessária para a avaliação dos potenciais impactos sobre o meio ambiente.

Segundo o Banco Mundial, a área de influência é a área susceptível de ser afectada pelo projecto, incluindo todos os seus aspectos auxiliares, tais como corredores de transmissão de energia, gasodutos/condutas, canais, túneis, relocalização e vias de acesso, áreas de emprestimo e de eliminação, e campos de construção, bem como construções não planeadas induzidas pelo projecto (por exemplo: assentamentos espontâneos, registo, ou agricultura itinerante ao longo das estradas de acesso).

A área de influência pode incluir, por exemplo, (a) bacia hidrografica dentro da qual está localizado o projecto, (b) qualquer estuário e zona costeira afectados, (c) áreas necessárias para o reassentamento ou terras de substituição, (d) o fornecimento de ar na área do projecto (por exemplo, onde a poluição do ar, como fumo ou poeira pode entrar ou sair da área de influência, (e) as rotas migratórias dos seres humanos, animais selvagens, ou peixes, sobretudo quando dizem respeito à saúde pública, actividades económicas, ou de conservação ambiental; e (f) áreas utilizadas para actividades de subsistência (caça, pesca, pastagem, agricultura, etc) ou para fins religiosos ou cerimonial de natureza costumeira.

A Área de Influência Directa (AID) de um projecto pode ser definida considerando a área geográfica que pode ser directamente afectada pelos potenciais impactos ambientais de uma determinada actividade. A Área de Influência Indirecta (AII) de um projecto pode ser definida como a área geográfica que pode ser indirectamente afectada pelos potenciais impactos ambientais de uma determinada actividade.

A área de influência directa é a área directamente afectada pela instalação da conduta de água, estação de tratamento de água, armazenamento de água e centro de distribuição. Além disso, também consistirá de estradas de acesso a serem utilizadas ao longo da conduta de água. Os impactos das áreas de influência directa e indirecta são descritos no Capítulo 9.

Dado que o projecto atravessa um número de configurações urbanas, a AID socieoeconómica também abrange uma parcela da população que vive na área do projecto ou seja, os bairros da Machava-Sede, Bunhiça, Km 15 Machava, Matola-Gare no Posto A Machava Municipal de Administração, bem como a liquidação de Pessene, as aldeias de Moamba e Sabie-Sede e dos bairros de Chavane, 7 de Fevereiro, Goana II,

Maganana e Mulombo II do Posto Administrativo de Sabie, distrito de Moamba.

A Área de Influência Indirecta do projecto é a área que receberá impactos residuais das actividades realizadas dentro da área de influência directa. Esta área é maior porque as actividades realizadas na área do projecto irão afectar as regiões vizinhas em termos de propagação de ruído, perturbação da fauna, os impactos físicos de remoção do solo que influenciam as plantas. Para hidrologia a área de influência indirecta pode expandir-se por uma área maior, a jusante dos rios devido ao bloqueio do fluxo ou alterações das propriedades físicas da água. Contudo, em pequenas terras húmidas, tais como lagoas e lagos os impacto serão muito limitados ao sistema.

Devido ao facto do projecto atravessar ambientes rurais e urbanos, a AII socioeconómica compreende assentamentos humanos vizinhos para a área do projecto, ou seja, as comunidades que vivem ao longo da área do projecto, as comunidades cujos meios de subsistência, a economia ea renda vêm de AID e as comunidades com as mesmas vias de acesso que o projecto pretende utilizar. Como tal a AII socioeconómica inclui os limites dos bairros e aldeias afectadas acima mencionados, bem como os limites das Localidades de Sabie-Sede, Sunduíne e Pessene no distrito de Moamba utilizados para a agricultura e acesso a recursos naturais (terra, água, lenha, areia e pedra).

A Tabela 6-1 abaixo apresenta os critérios utilizados para determinar a AID e AII deste projecto.

Tabela 6-1**:** Critérios usados para determinar a AID e AII

Aspecto	Area de Influência Directa	Area de Influência Indirecta
Hidrologia	No caso de a conduta ter que atravessar cursos de água, isto pode requrerer o bloqueio temporário do curso de água. A montante do bloqueio haverá acumulação de água e de sedimentos, o que pode afectar cerca de 200 m a volta. A jusante do bloqueio, haverá menos fluxo de água e elevada turbidez, o que pode afectar a cerca de 500 m a volta dele. As actividades podem também afectar as margens de cursos de água, aumentando potencialmente a vulnerabilidade à erosão. Isso pode acontecer nos 50 m a volta das margens dos	No caso de a conduta ter que atravessar cursos de água, isto pode requrerer o bloqueio temporário do curso de água. A montante do bloqueio haverá acumulação de água e de sedimentos, o que pode afectar cerca de 1 km a volta. A jusante do bloqueio, haverá menos fluxo de água e de turvação elevado, o que pode afectar a 3 km em torno dele. As actividades também podem afetar as margens de cursos de água, aumentando potencialmente a vulnerabilidade à erosão. Isso

Aspecto	Area de Influência Directa	Area de Influência Indirecta
	cursos de água.	pode acontecer no 100 m a volta das margens dos cursos de água.
Geologia e Solos	As actividades de escavação podem afectar 15 metros de cada lado da conduta. As actividades de construção podem afectar 50 m à volta das áreas de construção	As actividades de escavação podem afectar 50 m de cada lado da conduta. As actividades de construção podem afectar 100 m à volta das áreas de construção
Qualidade do Ar	As actividades de escavação podem afectar 500 m à volta da área de construção.	As actividades de construção podem afectar 2 km à volta da área de construção.
Ruido	As actividades de escavação podem afectar 1 km à volta da área de construção.	As actividades de escavação podem afectar 2 km à volta da área de construção.
Flora	As actividades de construção e manutenção podem exigir derrube de vegetação, potencialmente afectando a biodiversidade terrestre e cobre os 50 m à volta dessas áreas. Em relação a flora aquática, as actividades de construção podem afetar 50 m a jusante do bloqueio.	As actividades de construção e manutenção podem exigir derrube de vegetação, potencialmente afectando abio diversidade terrestre e cobre os 1 km à volta dessas áreas. Em relação a flora aquática, as actividades de construção podem afetar 2 km a jusante do bloqueio
Fauna	As actividades de construção podem perturbar a fauna terrestre 500 m à volta dessas áreas. Em relação à fauna aquática, as actividades de construção podem afectar 500 m a jusante do bloqueio.	As actividades de construção podem perturbar a fauna terrestre 1 km à volta dessas áreas. Em relação à fauna aquática, as actividades de construção podem afectar 2 km a jusante do bloqueio
Infra-estrutura (por exemplo, casas, empresas, escolas, centros de saúde, estradas, torres de eletricidade)	A área onde o sistema de abastecimento de água será instalado e mantido, ou seja, a 8 m em torno do gasoduto uma infra-estrutura em área urbana e 15m em áreas rurais, poderá implicar a redistribuição parcial ou total da infra-estrutura.	As pessoas na área utilizam as infra-estruturas e serviços localizados dentro da AID, tais como escolas, centros de saúde, farmácias, bancos, mercados e estradas. Estas infra-estruturas devem ser afetadas na AID, a sua ausência também pode afectar as populações vizinhas que os utilizam. Comunidades afectadas: • Machava-Sede, • Bunhiça, • Machava Km 15, • Matola-Gare, • Pessene Village, • Sabie-Sede Village, • Goana II, • Maganana, • Mulombo II, • 7 de Fevereiro, • Chavane.

Aspecto	Area de Influência Directa	Area de Influência Indirecta
Uso de Terra (por exemplo habitação, agricultura e pecuária)	A área onde o sistema de abastecimento de água será instalado e mantido, ou seja, a 8 m em torno do gasoduto uma infra-estrutura em área urbana e 15m em áreas rurais, poderá implicar a redistribuição parcial ou total da infra-estrutura.	Utilização da terra dentro da AID pode afectar as pessaos que a usam. Comunidades afectadas: • Machava-Sede, • Bunhiça, • Machava Km 15, • Matola-Gare, • Pessene Village, • Sabie-Sede Village, • Goana II, • Maganana, • Mulombo II, • 7 de Fevereiro, • Chavane.
Património Cultural (por exmeplo sepulturas familiars, cemitérios e igrejas)	A área onde o sistema de abastecimento de água será instalado e mantido, ou seja, a 8 m em torno do gasoduto uma infra-estrutura em área urbana e 15m em áreas rurais, poderá implicar a redistribuição parcial ou total da infra-estrutura.	Os locais culturais dentro da AID podem afectar as pessaos que as usam. Comunidades afectadas: • Machava-Sede, • Bunhiça, • Machava Km 15, • Matola-Gare, • Pessene Village, • Sabie-Sede Village, • Goana II, • Maganana, • Mulombo II, • 7 de Fevereiro, • Chavane.
Actividades económicas (por exemplo comércio, uso de recursos naturais)	A área onde o sistema de abastecimento de água será instalado e mantido, ou seja, a 8 m em torno do gasoduto uma infra-estrutura em área urbana e 15m em áreas rurais, poderá implicar a redistribuição parcial ou total da infra-estrutura.	As pessoas que conduzem negócios dentro da AID podem perder a sua fonte de rendimento. Comunidades afectadas: • Machava-Sede, • Bunhiça, • Machava Km 15, • Matola-Gare, • Pessene Village, • Sabie-Sede Village, • Goana II, • Maganana, • Mulombo II, • 7 de Fevereiro, • Chavane.

As Figura 6-1 e Figura 6-2 ilustram as áreas de Influência Directa e Indirecta, biofísica e socioeconómica, respectivamente.

Figura 6-1: Área de Influência Directa e Indirecta biofísica

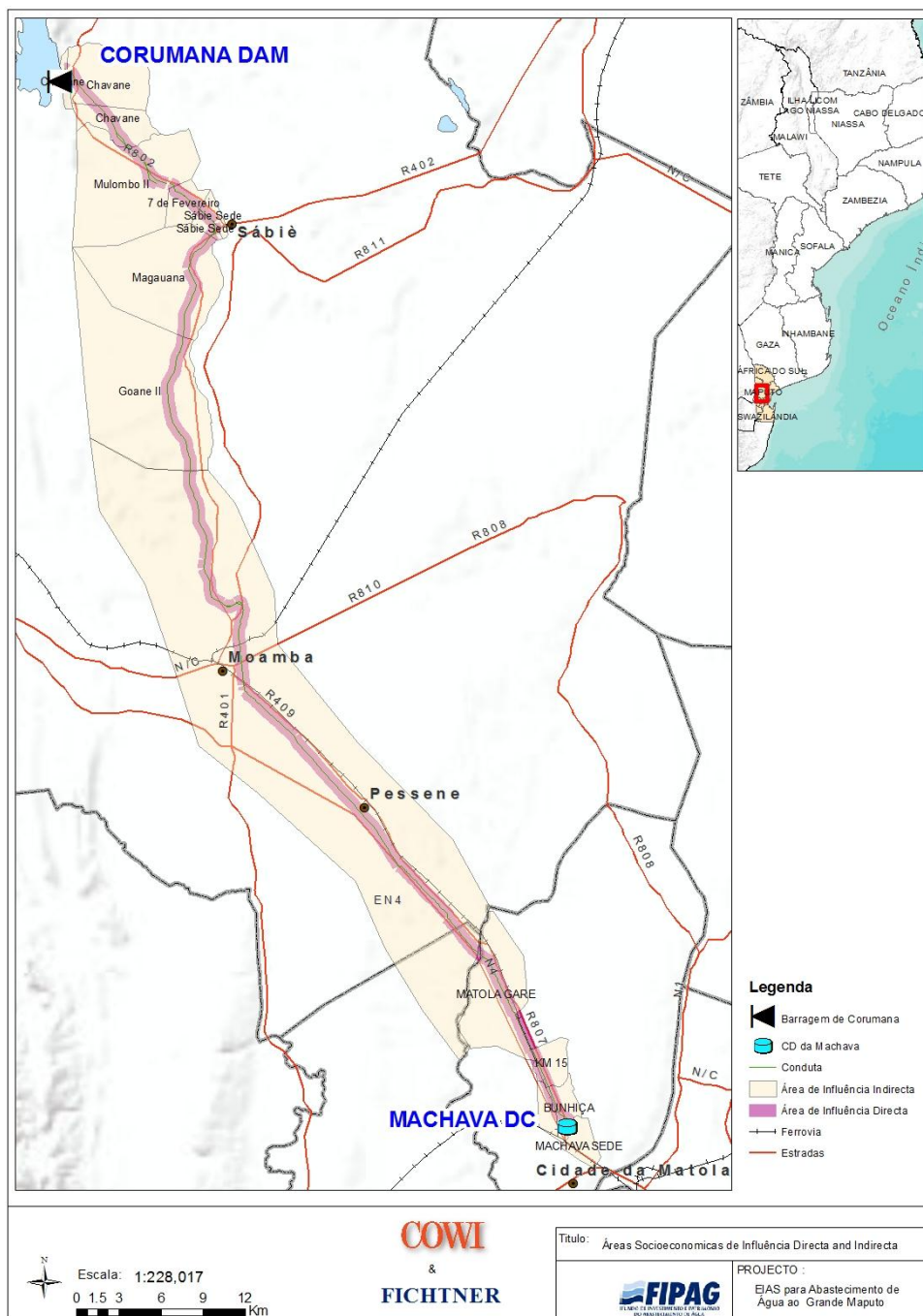



Figura 6-2: Área de Influência Directa e Indirecta socioeconómica

7. Situação de referência

7.1 Ambiente Físico

7.1.1 Topografia, Geologia e Solo

Um estudo da geologia e topografia foi efectuado a fim de determinar o potencial ambiental directo e os riscos/impactos para os receptores e propor medidas de mitigação para os riscos/impactos significativos identificados.

Para realizar este estudo de geologia e topografia foi feita uma revisão bibliográfica para colher informação de base disponível e os mapas geológicos e topográficos regionais existentes; uma investigação local para incluir o uso adequado do mapeamento para definir a área geográfica de influência do projecto em relação aos impactos sobre os recursos geológicos; e um mapa fisiográfico foi preparado para apoiar adequadamente a interpretação da informação.

Em geral, a área em que se propõe construir o sistema de abastecimento de água proposto consiste de uma planície costeira (entre Machava e Moamba). Altitude aumenta ligeiramente até atingir cerca de 180m acima do nível do mar na Barragem de Corumana.

Em termos de geologia o corredor proposto abrange seis diferentes formações geológicas de idade Jurássico e quaternário:

- A faixa ocidental da área do projecto, onde a captação de água está localizada na Barragem de Corumana está sobre riolito da Formação de Umbelúzi classificada como JrUr no mapa geológico 1:250.000 da GTK Consortium (2006a). Este riolito dos Montes Libombos forma terraços inclinando suavemente (~ 10 - 15 ° de inclinação) para leste, com espessura de fluxos individuais provavelmente variando de algumas dezenas de metros até 200 - 300 m.
- Da Barragem de Corumana em direcção a Sabie no rio Incomati a conduta de adução principal será colocada predominantemente sobre rochas basálticas da Formação Movene (JrM). Estas lavas basálticas estão mal expostas uma vez que a maioria delas foram meteorizadas para formar solos agrícolas muito ricos. A maioria dos afloramentos está localizada nos rios ou nas margens de rios ou em locais topograficamente mais elevadas, cobertas por unidades rioliticas mais resistentes. O local da estação de tratamento de água está nesta formação geológica antecipando-se que uma especial atenção seja tomada no projecto de fundações uma vez que as rochas basálticas são básicas em termos de composição química e com uma taxa elevada de meteorização.

- Uma faixa estreita de rochas dacíticas da Formação de Umbelúzi será atravessada especialmente na parte central das rochas basálticas. Os dacitos diferem dos riolitos rosados pela sua cor cinzento-escuro a violeta escura acastanhada. Texturalmente eles são mais maciços que os riolitos típicos, que muitas vezes apresentam bandas de fluxo. A assembleia mineral principal de dacites inclui plagiocláse, clinopiroxena, quartzo e opacos.
- Ao longo do rio Incomati a conduta de adução atravessa os depósitos aluvionares recentes (Qa), compostos de areia, silte e cascalhos e estão relacionadas a processos deposicionais fluviais. Eles mostram uma classificação granular com conglomerados na base, diminuindo para cima para depósitos arenosos e argilosos.
- No alinhamento de Moamba para Pessene a conduta principal de adução será enterrada na areia eólica (Qe). Estas areias eólicas, do Quaternário e cobrindo vastas áreas são um pouco avermelhadas, constituem camadas de areias não consolidadas formando lençóis superficiais, geralmente de poucos metros de espessura. Eles foram formados por ablação das Dunas Internas, localizadas mais para Este. O Tanque de Controlo a ser localizado nas proximidades de Pessene será construído sobre esta formação geológica.
- As dunas Interna (Qdi) são a última formação geológica afectada pelo projecto na entrada de Maputo. Estas dunas são compostas de areias eólicas avermelhadas, acastanhadas e amareladas consolidadas pela vegetação. As dunas estão localizadas no interior, em geral, não muito longe da costa presente, mas não fazem parte do actual sistema activo de dunas. O padrão morfológico, compreendendo dunas alternadas longitudinais e lagos alongadas, tem preservado a orientação do sistema original de paleo-dunas. O Centro de Distribuição da Machava estará localizado nesta formação geológica onde serão necessárias fundações profundas para suportar as tensões impostas pelas infra-estruturas.

Sismicidade

A sismicidade do leste de África está relacionada com a tectónica da região controlada pelo Sistema de Rift do Leste Africano (SRLA). O evento sísmico mais forte (Mw 7,0) em Moçambique ocorreu em 22 de Fevereiro de 2006, com epicentro em Machaze (Província de Manica), alguns 550 km da área do projecto.

No que diz respeito à recorrência, Pule e Saunders (2009), indicam um período de retorno de 475 anos para a recorrência de um sismo regional de magnitude semelhante à de Fevereiro de 2006. Uma vez que isto está muito para além do período típico de vida útil do projecto que é de 50 anos, os impactos para as comunidades humanos vulneráveis podem ser considerados nulos. A sismicidade da área do projecto é, portanto, muito baixa.

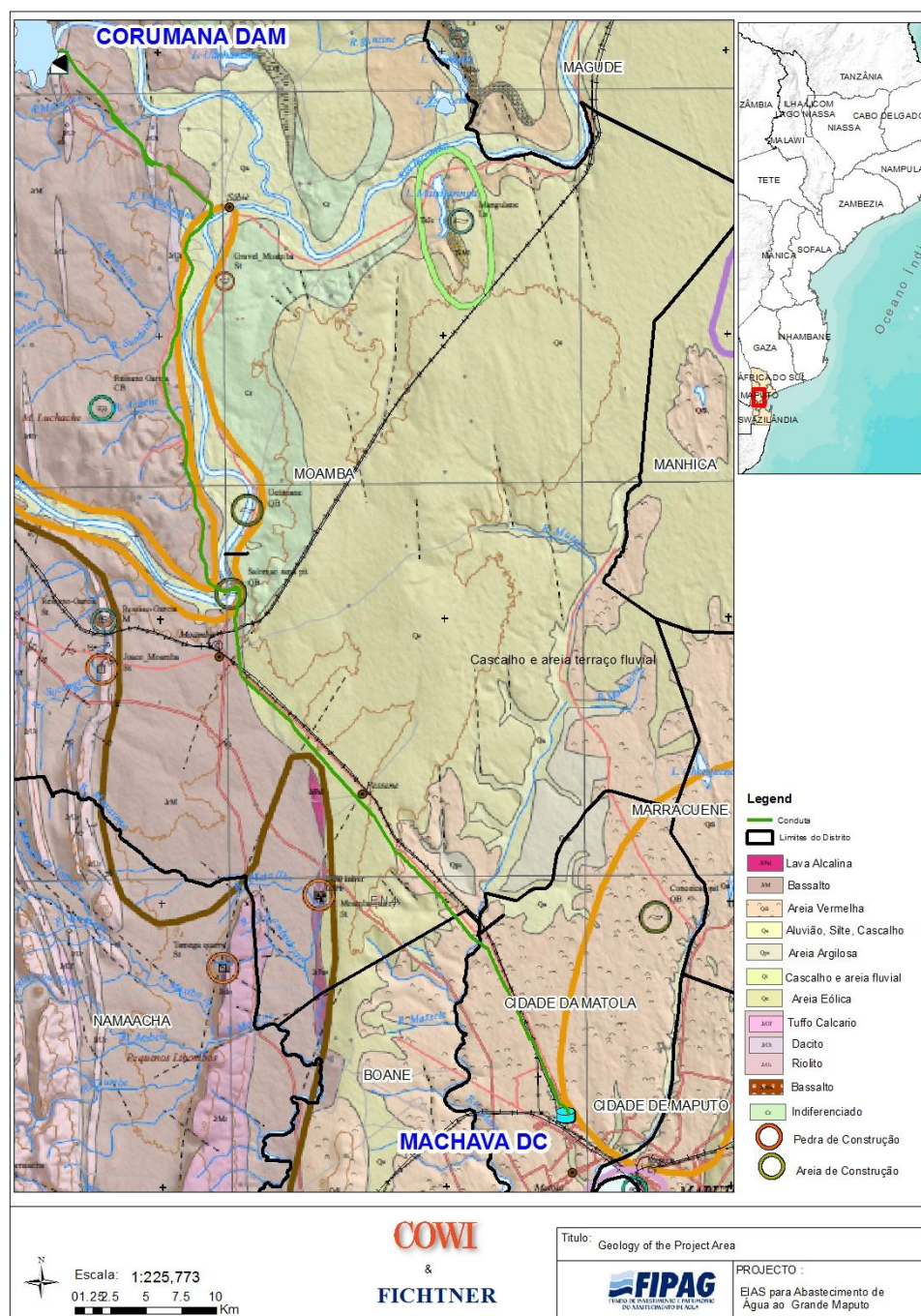



Figura 7-1: Mapa geológico da área de projecto 1:250.000 (Consortium GTK, 2006)

Em termos de tipos de solo, a área é coberta por areias sedimentares recentes, areias argilosas de aluvião, e solos formados por riolitos.

Entre Matola Gare-Pessene-Moamba e Sabie a área consiste de solo arenoso ou areia argilosa de dunas antigas. Entre Machava e Tenga os solos são compostos de areia cinzenta profunda de origem sedimentar.

Entre Pessene e Moamba o nível de argila no solo aumenta. Além de argila existem vários seixos na superfície o que mostra a influência de um antigo fluxo de rio, possivelmente o rio Incomati. Estes solos são pouco profundos e são salgados. Esta parte do corredor principal tem em geral solos de baixa capacidade de drenagem, que podem ser inundados mesmo com chuvas moderadas. Debaixo desses solos existem camadas de calcário de origem marinha.

Entre Moamba e Sabie, os solos consistem de argila castanha e vermelha, areias vermelhas e rasas, com várias rochas dispersas pelo rio Incomáti e seus afluentes durante as cheias passadas. Estes solos são rasos e estão por acima dos riolitos.

Entre Sabie e Corumana, o solo é predominantemente rochoso, com uma camada muito pouco profunda de solos argilosos. Há vários seixos e pedras sobre as superfícies.

7.1.2 Clima

O clima na área de investigação é tropical/subtropical e influenciado pelo sistema alta pressão do Oceano Indico e pela corrente quente de Moçambique movimentando-se para o sul ao longo da costa.

O vento sopra principalmente de NE (38,7%) e E (31%).

O verão é muito quente, com temperatura de até 40° C e os invernos são quentes. À noite, as temperaturas caem para 13 ° C no Inverno e 21 ° C no verão.

A humidade relativa média varia de 70% a 85% e a menor média mensal é de 66%. Ocorrem neblinas nos montes Libombos e nas planícies quando uma camada de inversão é formada no inverno. A maior parte da área é relativamente árida e maior parte da chuva cai durante os meses de verão, de Outubro a Março.

A precipitação anual é de pouco mais de 1.000 milímetros ao longo da costa e diminui progressivamente no interior para 500-600 mm nas planícies abaixo dos Montes Libombos a Oeste. A precipitação é altamente variável onde a seca é a norma.

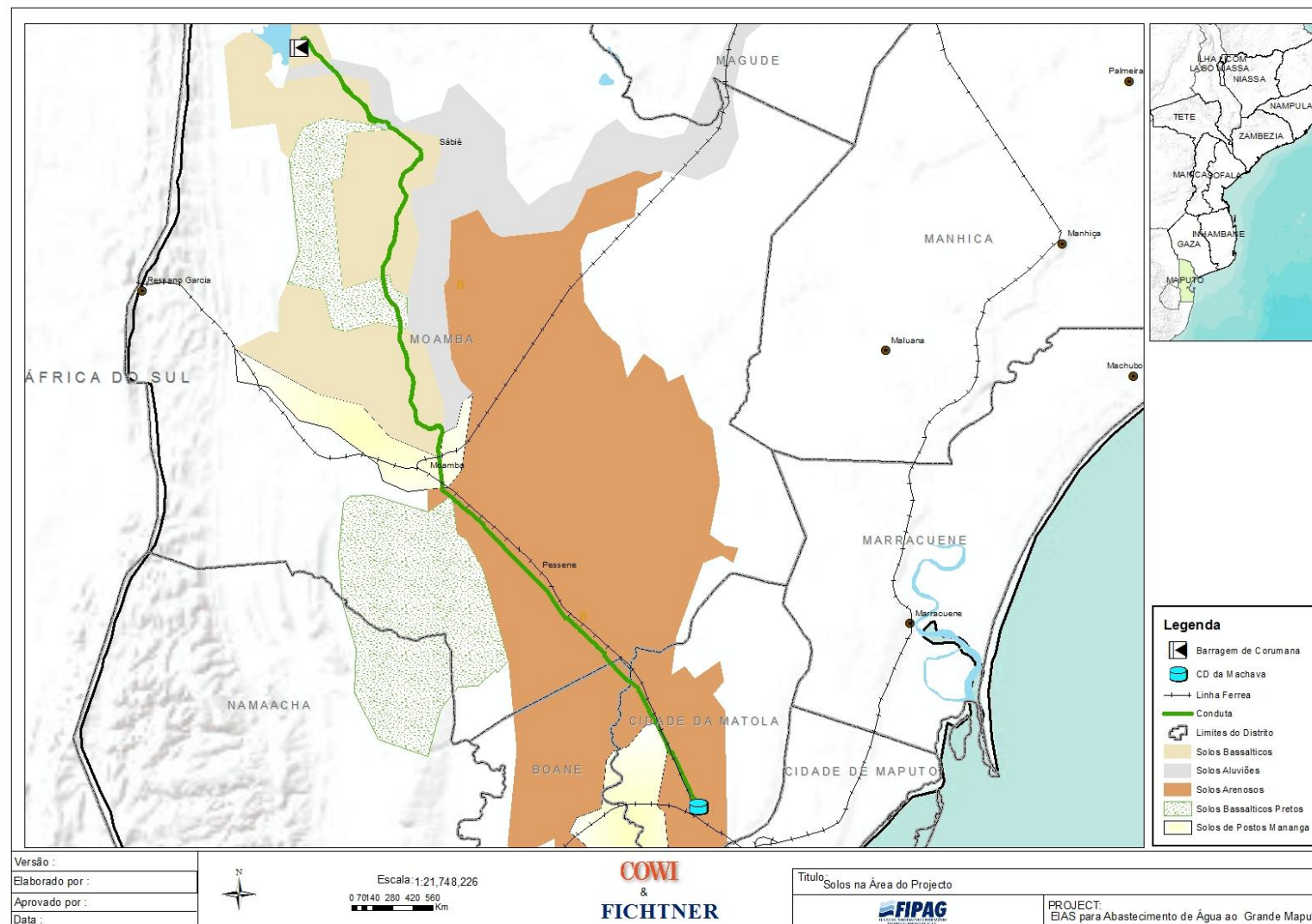



Figura 7-2**:** Solos da área de projecto

As alterações climáticas, podem ser definidas num contexto contemporâneo como uma mudança que é atribuída directa ou indirectamente às actividades humanas, através das quais a composição da atmosfera global é alterada e que é, para além de variabilidade climática natural, observada ao longo de períodos comparáveis (Kabat e Bates, 2002). A mudança climática é irreversível e permanente, e ocorre quando uma tendência ao longo do tempo (seja positiva ou negativa) é sobreposta à variabilidade natural. A escala de tempo das mudanças climáticas é décadas a séculos e que a tendência é mais provável de ocorrer em etapas que linearmente ao longo do tempo (Schulze, 2003).

Em Moçambique e na África do Sul, há poucos estudos publicados sobre o impacto das mudanças climáticas, mas uma série de estudos têm se concentrado na variabilidade climática, que é a principal característica da região. A avaliação encomendada pelo INGC (Instituto Nacional de Gestão de Calamidades) sobre o impacto das mudanças climáticas em Moçambique mostrou que por mais de 45 anos, entre 1960 e 2005, uma tendência para o aumento (i) da temperatura, (ii) a duração da mais longa onda de calor e secas de temperatura máxima acentuadas deve ser declarada, o que, por sua vez, aumenta a evaporação principalmente no norte e centro de Moçambique (INGC 2009). Para o mesmo período as tendências da precipitação não foram claras devido à sua variabilidade inter-anual em diferentes épocas (INGC 2009). No sul de Moçambique, que inclui o rio Sabie, a variabilidade das chuvas é muito mais longa e, por conseguinte, mais propensa a secas (INGC 2009). Para o período entre 2040-2060, vários Modelos de Circulação Geral projectaram aumentos de temperatura mínima no interior de todo o país que podem atingir 2,5˚C-3.0˚C, principalmente para o período Março-Abril-Maio (INGC 2009). Espera-se que estes aumentos da temperatura aumentem a evaporação na estação seca (Setembro-Outubro-Novembro), antes do início das chuvas (Outono).

O Relatório do INGC refere que os dados indicam que o cenário de mudanças na precipitação não é tão clara como no de avaliação das alterações da temperatura. Mas está previsto um aumento na precipitação de até 25% para o sul de Moçambique. O relatório também destaca a influência da variabilidade climática (INGC 2009). Estudos realizados na África do Sul sobre a variabilidade climática, onde a maior parte das bacias hidrográficas dos rios Sabie e Incomati estão localizados, indicam que:

A chuva em diversas áreas da África Austral é frequentemente concentrada num curto período de tempo e apresenta uma grande variabilidade inter-sazonal e inter-anual. Em muitas regiões da África Austral a chuva é de curta duração. Além disso, mostra uma grande variabilidade entre as estações e entre os anos. Estas variações traduzem-se num elevado coeficiente de variação do escoamento, que exceda 40% do padrão mundial (Guile 2007).

- A razão de conversão de precipitação em escoamento superficial em aproximadamente metade da África do Sul, é inferior a 5%, que é baixa em comparação com a média mundial de 35% (Guile 2007).
- Variações climáticas de ano a ano na África Austral são fortemente influenciadas pelas interacções entre a atmosfera e o oceano subjacente e superfícies de terra (Ghile 2007). Isso inclui o ENSO (Oscilação Sul El Niño), sendo a maior fonte de variabilidade natural do sistema climático global responsável por uma grande parte da variabilidade inter-anual de chuva sobre a África Austral (Landman e Klopper, 1998). É uma anomalia em larga escala do sistema oceano-atmosfera associado a um ciclo irregular de aquecimento e resfriamento das temperaturas da superfície do mar (TSM) no Oceano Pacífico tropical (Mason, 1990; Kabat e Bates, 2002). A variabilidade das chuvas sazonais na África Austral também está relacionada com as variações de temperatura da superfície do mar sobre os oceanos Atlântico e Índico (Mason, 1990).
- As associações entre precipitação e a temperatura da superfície do mar variam ao longo da estação de chuvas de verão, criando incerteza sobre as futuras condições climáticas (Hansen, 2002; Maini et al, 2004).
- A variabilidade marcante intra-sazonal e inter-anual do clima sobre a África Austral resulta um ambiente de alto risco para os recursos hídricos porque afecta os principais actores do sistema hidrológico e certos processos dentro dele (Kunz, 1993; Schulze, 1997).

Portanto, de acordo com vários especialistas as mudanças climáticas agravarão a ocorrência e a frequência de eventos extremos (tempestades, cheias e secas). Para a África Austral, particularmente a área coberta pelos rios Incomati e Sabie as secas prolongadas e inundações irregulares podem ser a principal consequência do clima, que pode afectar a disponibilidade de água nos rios e reservatórios de água.

7.1.3 Água Superficial

7.1.3.1 Rio Incomati

O rio Incomati tem sua nascente no Distrito Sul-Africano de Ermelo na Província de Mpumalanga. Ele atravessa para Moçambique, a norte da fronteira de Ressano Garcia e corre 40 km em direcção sudeste. A partir de Chidulo ele curva para o norte para a Vila de Sabie. De Sabie o rio toma direcção leste e depois de 25 km ele se junta ao rio Sabie.

A bacia do Rio Incomati, é uma importante bacia internacional que se distribui por 3 países: África do Sul, Suazilândia e Moçambique. As áreas ocupadas pelas principais sub-bacias apresentam-se em seguida:

- Bacia do rio Komati e o curso principal do rio Incomáti, com um total de 11,100km^2, incluindo a parte da Suazilândia. Tem um comprimento total até à foz de 714 km, correspondendo o curso moçambicano a 283 km, desde Ressano Garcia a Marracuene. Pouco antes de entrar em Moçambique, ao curso principal do até aí chamado Komáti junta-se outro rio muito importante, o Crocodile. Pouco depois dessa união o rio passa a chamar-se Incomati.
- Bacia do rio Crocodile, com 10 500 km^2. Comparando-a com a sub-bacia do Komati, pode-se dizer que as duas sub-bacias são de igual dimensão.
- Bacia do Sabié, com uma área de 6 400 km^2 na Africa do Sul é outro importante rio sul-africano que se junta ao Incomati já em território moçambicano. Na zona fronteiriça, do lado de Moçambique, foi construída a importante barragem da Corumana. Este rio tem um caudal muito importante, cerca de 1/4 da totalidade afluente à fronteira.

Apesar da área ocupada por estas bacias ser bastante grande, cerca de 25% do total da bacia, a sua contribuição para o escoamento total da bacia do Incomati é quase insignificante, especialmente nos períodos secos, em que não transportam nenhum caudal.

Portanto, a grande contribuição para o escoamento do Incomati é assegurada pelos caudais que afluem à fronteira em Ressano Garcia e Sabié (já com a Corumana), do Komati /Crocodile e do Sabie, de cerca de 96%.

Tendo consciência clara do aumento de consumos no curso principal do Incomati, a montante, Moçambique procurou negociar com os países vizinhos uma melhoria ou pelo menos um não agravamento desta situação.

Foi criada posteriormente uma Comissão Tripartida e no início dos anos 2000 chegou-se a um Acordo mais ampliado que incluiu também o rio Maputo. Na prática a África do Sul não consegue cumprir o Acordo, sendo a expectativa real de caudais entrados no período seco em Ressano Garcia nos próximos anos, próxima de zero.

O rio Incomati é considerado hoje, pelo menos a nível da Africa Austral, o caso mais paradigmático sobre o conflito do uso de rios internacionais.

7.1.3.2 Rio Sabie

O Rio Sabie atravessa o sul do Parque Nacional Kruger para Moçambique e forma o reservatório de Corumana. As águas da barragem de Corumana são descarregadas através de comportas e o rio passa por vários campos

agrícolas ao longo de seu curso. Junto às coordenadas 25° 19' 48.13 "S e 32° 17' 48.35" E o rio Sabie junta-se ao rio Incomati. Desta forma, o rio Incomáti continua a passar por vários campos e duas vilas principais, Magude e Xinavane, no nordeste e as vilas da Manhiça e Marracuene em sua direcção ao sul. Os rios Sabie e Incomati são rios internacionais.

Barragem de Corumana

A Barragem de Corumane é alimentada pelo Rio Sabié e tem, na verdade, uma capacidade útil de 720 mm3. Após a implementação do Projecto das Quatro Barragens serã alcançados no futuro 1240 hm ³. A média histórica para Corumana no local de entrada da represa (calculada para os anos de 1920 a 2004) foi 488 hm ³ / ano.

O Projecto apresentado irá finalmente disponibilizar 120.000 m³ / dia ou cerca de 44 hm ³ por ano, o que corresponde a cerca de 3,5% da capacidade do reservatório de Corumana e a aproximadamente 9% do fluxo médio. Mas, deve ser mencionado que a flutuação do fluxo era muito elevado, entre 1920 e 2004. Assim, em 1991, o fluxo de entrada foi de apenas 62 hm ³ / ano e, em 1999, foram registrados 2550 hm ³ / ano.

A água do Reservatório de Corumana é actualmente usada para diversos fins, como para a geração de eletricidade e para a irrigação. No futuro, esta água irá também ser usada como água potável. As seguintes informações sobre projectos em execução e futuros constam no Relatório de Opção FIPAG (2012):

- O Abastecimento de água à Vila de Ressano Garcia a montante do reservatorio de Corumana é no presente de 0.03 hm³/mês (30,000 m3/mes). Espera-se que este valor duplique a medio prazo (5 anos);
- Actualmente irriga uma área de 435 ha em Moamba;
- A área de irrigação actual efectiva, é de 180 ha e prevê-se que seja aumentada para cerca de 1,000 ha depois da conclusão da barragem de Corumana;
- O projecto de irrigação COFAMOSA (Comitê para a Facilitação da Agricultura entre Moçambique e África do Sul) está cobrindo actualmente uma área de 10.000 ha (fase 1), com 19.000 ha adicionais destinados em uma segunda fase;
- A Açucareira de Xinavane e os agricultores associados usam no momento uma área de 17.400 ha, mas no médio prazo pretende-se expandir essa área para 22.400 ha;
- A Maragra, Inacio de Sousa e agricultores associados cultivam actualmente uma área de 7,140 ha;
- Outros pequenos esquemas de irrigação actuais compreendem uma área de 225 ha, destinada a ser aumentada para 700 ha no médio prazo;

- O abastecimento de água para pastoreio ronda os 0,25 Mm^3/mês (250.000 m³ / mês), o qual deverá aumentar para 0,7 Mm^3/ mês (700.000 m³ / mês) a médio prazo;
- O consume Industrial ronda os 0.6 hm^3/mes (600,000 m³/mes) para as fabricas de acucar (Maragra, Xinavane, COFAMOSA), fabrica de cimento, e outras pequenas industrias;
- A proposta, não confirmada do projecto industrial MISP - Maputo Ferro e Aço exigiria 1,25 Mm^3/mes;
- A manutenção de um caudal ecológico com um mínimo de 3 m^3 / s na foz, requer um fluxo anual de 450 Mm ³ / ano.

A principal cultura irrigada na área do Projecto é a cana de açúcar, que precisa de cerca de 16 mil m³ de água / ha por ano.

Na sequência do Relatório Final de Opções (FIPAG 2012), a extração de 60 mil m³ / d da barragem de Corumana, uma vez que é na verdade projetado pode ser garantida. Porque se destina a aumentar a capacidade do reservatório de Corumana dentro do projecto das Quatro barragens a extracção de 120.000 m³ / dia de água é então possível com uma fiabilidade de 98%. As obras serão finalizadas em 2014. Esta confiabilidade pode também ser garantida tendo em consideração a demanda de água futura na Bacia do Rio Incomáti incluindo a Fase 1 do Projecto COFAMOSA.

Um aumento da procura, no entanto, como o COFAMOSA Fase 2 acima mencionado, ou a extracção de água é apenas possível se houver outros desenvolvimentos de infra-estruturas implementados, como por exemplo, o projecto da barragem de Moamba-Major.

7.1.3.3 Rio Matola

O Rio Matola tem a sua origem numa área pantanosa no nordeste do distrito de Moamba, estendendo-se o seu curso por cerca de 70 km. A sua foz está localizada na parte interna do estuário de Espírito Santo, perto da confluência com os Rios Umbeluzi e Tembe. A água é salgada, proveniente do estuário, ou salobra até muito para o interior. O Rio Matola é sazonal, possuindo a montante apenas água durante a estação chuvosa. Este rio tem uma ligação com a bacia do Incomati perto da região de Sabie e Madjulane (25° 26' 57.25"S, 32° 19' 59,47" E) durante a estação chuvosa.

O leito do rio é arenoso e rochoso na maior parte da área (a montante). A jusante, as margens do rio são mangais que se estendem entre a sua foz no estuário até a Fabrica de Fundição de Alumínio de Beleluane (MOZAL). Estas áreas são muito utilizadas para a produção de sal, tendo em conta o número de salinas que foram construídas, no passado. Recentemente, a

área a jusante ao longo do Rio Matola também experimentou um intenso desenvolvimento dos assentamentos com a industrialização diversificada e urbanização.

7.1.3.4 Qualidade da Água Bruta

A água bruta destinada a produção de água potável é actualmente captada do Reservatório de Corumana. O Relatoório de Opções do FIPAG fornece dados recentes da qualidade da água baseando-se nas seguintes fontes:

- Dados não publicados da ARA-Sul colhidos entre 1983 e 2007;
- ARA-Sul (2009);
- O Anuario de 2007/2008 do Rio Incomati na Africa do Sul, publicado pelo Comite Tecnico Permanente Tripartidario (TPTC) entre Moçambique, Africa do Sul e Swazilandia (RSA, 2010);
- Analises à qualidade da água, realizadas pela COBA. Foram colhidos três conjuntos de amostras no local de captação na Barragem de Corrumana.

Os dados da ARA-Sul (2009) revelam que todos os parâmetros medidos (temperatura, pH, condutividade, dureza total, cloreto, nitrato, nitrito de amónio, e turbidez) mostram uma boa qualidade da água e encontram-se abaixo das concentrações máximas permitidas (Normas da OMS, Regulamento de Qualidade Ambiental de Efluentes e as normas estipuladas no acordo Inco-Maputo-Convênio para o uso da água).

As análises realizadas pela COBA (FIPAG 2012) mostraram que as concentraçoes dos elementos toxicos na água do Reservatorio encontram-se muito abaixo do Decreto Ministerial No 180/2004 sobre os Padroes de Qualidade da água Potavel. Assim, as analises realizadas em Março de 2012 usando uma sonda, revelaram que nao ocorrem na água deste reservatório, pesticidas ou hidrocarbonetos clorinados, tal como estipulados pelo Decreto Ministerial. Metais pesados como cadmio, cromio ou mercurio são também encntrados em quantidades significativamente abaixo dos padroes estipulados (Anexo VI).

7.1.3.5 Infra-estruturas hidráulicas do lado Moçambicano

Desde há muito que existe consciência de que a única hipótese de melhorar a situação desta zona seca de Moçambique é a construção de Grandes Barragens estando antes e depois da Independência a procurar-se construir duas: a Corumana e a Moamba Major.

A construção dessas barragens permite e permitirá aproveitar a água das grandes e médias cheias que continuam a verificar-se com bastante

frequência no território moçambicano, e, que até agora se perde quase completamente no mar. Não se garante na situação de escassez de água dos últimos anos que as barragens encham anualmente, mas será um grande passo em frente sem qualquer dúvida.

Como elemento principal para a análise que as seguir se apresenta, aponta-se que os propósitos de regularização do rio Sabie com a construção dabarragem, de Corumana, foram:

1° - Garantir água para irrigação, como primeira prioridade;

2° - Aproveitar dos caudais armazenados para produção de energia hidroeléctrica, usando a mesma água que a despejada para regadios; e

3º - Minimizar grandes cheias na bacia moçambicana. Esse papel é relativo, por se situar num simples, embora, importante afluente.

Embora na altura da elaboração do Projecto esses aspectos ambientais não fossem muito destacados, pretendia-se minimizar a intrusão marinha, na altura das marés altas da baía do Maputo, evitando que em grandes períodos de secas, com o rio Incomati quase seco, entrasse água salgada quase até à Manhiça. Isso pressupunha que, no período seco, um caudal mínimo "ambiental" fosse permanentemente fornecido pela Corumana.

7.1.3.6 Disponibilidade de Agua à Luz das Mudanças Climáticas

Uma das fontes mais importantes que descreve os possíveis efeitos das mudanças climáticas em Moçambique é o Relatório de Mudanças Climáticas do INGC (Instituto Nacional de Gestão de Calamidades-Instituto Nacional de Gestão de Desastres), datado de Maio de 2009.

Está previsto um aumento na precipitação sobre a maior parte do território Moçambicano no futuro, entre Novembro e Maio. Em todas as zonas, o aumento da evaporação provavelmente será maior do que o aumento da precipitação durante a estação seca (junho a outubro), sugerindo que a estação seca vai se tornar mais seca em todos o territorio por volta de 2055 e ainda mais em 2090. Isto significa que o consumo de água para fins de irrigação irá aumentar não só pela extensão de terreno irrigado, mas também pela necessidade de mais água para a irrigação por hectare de terreno agrícola.

Apesar do facto de que em geral o fluxo do rio Sabié, alimentando o reservatório de Corumana, vir a aumentar nas próximas décadas por causa do aumento das chuvas (até 25% para a parte sul de Moçambique), menos água ficará disponivel a jusante do reservatório de Corumana no futuro. Isto é devido, principalmente, ao aumento das taxas de evaporação, por temperaturas elevadas e ao crescimento da população (três vezes até

2060) que exige mais água para a irrigação de terras e para o consumo de água potável. Uma redução de 60-70% na disponibilidade de água está previsto paraa bacia do rio Incomáti ao longo do tempo até 2060.

Em resumo, as mudanças climaticas conduzirao a uma maior taxa de precipitação, resultando num aumento do fluxo de água no Rio Sabié. Este aumento é parcialmente consumido por um aumento da evaporação, mas pode-se supor que o influxo para Barragem de Corumana será suficientemente elevado para manter, também no futuro, a possibilidade de retenção de 120.000 m³ de água para consumo.

7.1.4 Hidrogeologia

A área do Projecto cai na Província Hidrogeológica da Bacia Sedimentar de Moçambique a Sul do Save, que é Meso-cenozoica em idade. Esta classificação é baseada nas notas explicativas do Mapa Hidrogeológico de Moçambique escala de 1:1.000.000 de Ferro & Bouman (1987). A sua morfologia no interior é caracterizada por planícies erosivas, suavemente inclinando para a costa. As características hidrogeológicas não são muito favoráveis para o desenvolvimento de águas subterrâneas, excepto em alguns vales aluviais, na área de dunas e em aquíferos mais profundos.

A condição hidrogeológica da área do projecto é concomitante com a situação geológica: as formações hidrogeológicas coincidem com as formações geológicas. A área de estudo está na área com os aquíferos locais (intergranulares ou fissurados) de produtividade limitada ou áreas sem água subterrânea significativa.

A rota da conduta de aduçao vai atravessar uma área com um horizonte pouco profundo de solo onde ocorrem as rochas de basalto e riolito. Nestas zonas, a ocorrência de afloramentos ou a pequena espessura de meteorizaçao limita a ocorrência de água subterrânea (geralmente alteração inferior a 20 m). Neste tipo de formações hidrogeológicas as falhas e as zonas de aluvião correspondem à excepção geralmente mais produtivas. A permeabilidade destas duas formações é muito baixa e o rendimento em geral é inferior a 3 m³/h.

Depois de Moamba, a conduta ira cruzar o arenito e conglomerado classificados como Ks no mapa acima mencionado. A característica hidrogeológica desta formação é semelhante a das anteriores.

De Pessene a Machava a conduta de adução será colocada em aquíferos intergranulares de permeabilidade baixa a muito baixa, com rendimento geralmente inferior a 5 m³/h. Este cinturão de dunas composto por areia argilosa média a muito fina, é de origem eólica. A captação de águas subterrâneas nesta formação hidrogeológica é inibida pela profundidade do

lençol freático em dunas altas e má qualidade da água associada a antigas inundações marinhas, principalmente na área da Matola.

7.1.5 Ruído e Vibrações

Não existem dados disponíveis publicados de ruído e vibrações ao longo da rota da conduta proposta para o sistema de abastecimento de água. A área de investigação é influenciada pelas seguintes fontes de ruído:

- Veículos pesados que transportam areia entre Machava e Moamba.
- Comboios, uma vez que o corredor entre Machava e Moamba segue a linha férrea. Actualmente a circulação dos comboios ocorre entre as 3:00-21:00H. O impacto da vibração e ruído causado pelos comboios podem ser sentido pelo menos a uma distância de 2 km da linha férrea, mas é muito intermitente.
- Na área de Machava, há poucas plantas industriais (principalmente indústrias de processamento de alimentos). No entanto, presume-se que elas não representam fontes significativas de ruído.
- As fontes domésticas de ruído são geradas entre Machava e Matola Gare e na Vila de Moamba por residências e intensas actividades humanas. Estas fontes de ruído são causadas principalmente por famílias e lojas durante o dia e principio da noite.

O nível de ruído e vibrações é reduzido entre Moamba-Sabie e Corumana porque o número de veículos passando pela região é baixo. Aqui também, o nível de ruído e vibração é intermitente e ocorre principalmente durante o dia.

A vila da Moamba também fica próxima da N4 que liga as Cidades Maputo-Matola com a África do Sul. O ruído gerado pelo tráfego atinge algumas casas próximas que afectando-as durante o dia e a noite.

7.1.6 Qualidade do Ar

Não há dados ou estudos disponíveis sobre a qualidade do ar na área do projecto.

Alguns ventos fortes geradores de poeiras ocorrem na área. Entre Moamba e Sabie pequenos tornados podem ser formados durante os dias quentes produzindo grandes emissões de poeira de sedimentos superficiais de argila e silte.

A qualidade do ar ao longo do corredor é afectada principalmente pela poeira produzida por camiões e veículos ligeiros entre Matola Gare e Moamba. Este troço de estrada não é asfaltado e em condições secas é produzida poeira que afecta as áreas próximas.

Em geral, devido à falta da indústria e a baixa densidade de tráfego a qualidade do ar pode ser considerada como sendo boa na área de investigação.

7.2 Ambiente Ecológico

7.2.1 Áreas Protegidas

Não foram identificadas áreas protegidas na área de investigação. A área protegida mais próxima é o Kruger Park, na lado Sul-Africano, que está localizado a uma distância de mais de 20 km da área de investigação.

7.2.2 Flora

A flora da área de investigação foi analisada em 8 grupos, a saber:

a) Corumana - local da estação de bombagem
b) Sanava semi-árida de Acácias/vegetação de arbustos – Estação de Tratamento de Agua
c) Rio Incomati – ripariana e no rio
d) Zonas húmidas de Pessene
e) Pessene - matagal denso baixo
f) Rio Matola
g) Floresta arenosa
h) Campos edáficos da Matola Gare e Rio Matola
i) Córregos associados aos rios Incomati e Sabie

Para todos os grupos identificados de flora foram determinadas listas detalhada de espécies apresentadas no Estudo Especializado de Bio-fisica (Vol. 4). Estas listas dão também informações sobre as formas de crescimento e o seu uso pela população.

a) Corumana - Local da estação de bombagem

A flora de Corumana, no local proposto para a estação de bombagem, encontra-se num substrato rochoso. A vegetação dominante na encosta e parte inferior do reservatório de Corumana consiste de vegetação arbustiva mista e vegetação árida dos Libombos. Perto do Rio Sabie, a vegetação é principalmente ripariana (Ilustração 7-1) e é descrita mais abaixo.

Ilustração 7-1: Bancos do rio Sabie a montante da Barragem de Corumana

A flora do local proposto para a estação de bombagem em Sabie compreende 16 famílias. A vegetação é um bosque baixo. Foram encontradas 23 espécies de árvores, principalmente de pequenas dimensões, devido à natureza do substrato e sete espécies de arbustos. A única erva observada foi a *Ipomoaea ommaneyi*. A espécie mais comum foi *Aloe Marlothii*. Nesta área, ervas e gramíneas foram incomuns. Quatro espécies que ocorrem nesta área (Ilustração 7-2) são consideradas endémicas na África do Sul.

Ilustração 7-2: Vegetação árida de Lebombo na estação de bombagem de Corumana

Perto do banco do Rio Sabie, o solo é composto de depósitos profundos de argila aluvial, que é principalmente húmido. A vegetação ripariana é constituída principalmente por árvores adaptadas a inundações (oito espécies de nove famílias). As maiores árvores são *Afzelia quanzensis* e *Ficus abutilifolia*, mas a palmeira *Phoenix reclinata Diospyros melispiformes* também é muito comum. As ervas também são adaptadas a inundações e lugares húmidos principalmente os tapetes de caniços (*Phragmithes australis*) e juncos (*Mariscus congestus*).

b) **Vegetação de arbustos/Savana de acácias (vegetação do local proposto para estação de tratamento de água**

O local proposto para a estação de tratamento de água em Sabie consiste em savana de acácias adaptada às condições áridas (Ilustração 7-3). Os solos são rasos e sobre os basaltos e riolitos dos Libombos. As árvores são na maioria pequenas (2-3 m de altura). Neste local, a flora é composta de nove espécies de árvores pertencentes a sete famílias. Existem poucas espécies de gramíneas (2 espécies da família Poaceae) e ervas (2 espécies da família Liliaceae). Os arbustos pertencem à família Asteraceae (2 espécies). As espécies mais dominantes são comunidades de *Euphorbia ingens*, *Aloe Marlothii* (Ilustrações 7-4 e 7-5), e *Euclea divinorum* associadas a *Sansevieria* sp. e *Aloe parvibracteata*. Árvores de grande porte, tais como *Lannea stuhlmannii*, *Sclerocarya birrea* e *Parinari capensis* ocorrem em baixa densidade na área.

Ilustração 7-3: Argila e Capinzal Lenhoso na Bacia do Sabie no local proposto para a estaçao de tratamento da água.

Ilustração 7-4: Vista da Vegetaçao arida dos Libombos com *Euphorbia ingens* no fundo e arbustos de *Euclea* próximo a aldeia Sabie.

Ilustração 7-5: Argila e Espinhos Lenhsos com *Aloe marlothii* no fundo

Este tipo de vegetação também ocorre entre as Vilas de Moamba e Sabie lugares bem secos e drenados. Ela é interrompida por alguns riachos que drenam a água para o Rio Incomati.

c) Rio Incomati – Habitats riparianos e riachos – Terras húmidas

O banco do Rio Incomati representa mais um habitat ripariano. A vegetação dominante no riacho é o caniço *Phragmithes australis*, que cresce abundantemente na área e nas ilhas formadas no leito do Rio Incomati (Ilustração 7-6). Em áreas desmatadas transformadas em terras agrícolas crescem várias gramíneas na margem do rio (5 espécies de

gramíneas e 6 espécies de ervas), juntamente com algumas árvores frutíferas exóticas (*Mangifera indica*), principalmente em solo de argila rasa aluvial sobre rochas. No entanto, nos bancos altos não perturbados a oeste do local seleccionado a atravessar o rio, a vegetação é ripariana (Ilustração 7-7). É composta por árvores e arbustos (*Albizia, Ficus*, *Grewia*, *Trema*, *Phillanthus*). A diversidade de árvores é muito limitada.

Em lugares onde o substrato é rochoso no leito do rio, mostrando uma corrente lenta foram encontradas algas verdes filamentosas.

Ilustração 7-6: Rio Incomati na época seca, local proposto para a travessia da tubagem

Ilustração 7-7: Vegetaçao Ribeirinha de um dos tributaries dos Rios Incomati, Sabie e Corumana.

d) Terras húmidas de Pessene (vale duna) - Terras húmidas permanentes

Os vales de duna ao norte de Pessene são considerados áreas sensíveis. Quando a água da chuva se acumula a vegetação consiste principalmente de gramíneas e ervas. As espécies de juncos tendem a ocupar áreas de solo de argila cinzento, o qual é impermeável e permanece húmido durante a maior parte do tempo. Aqui, as espécies dominantes são *Mariscus congestus*, *Coleochloa setifera* e *Cyperus esculentus* (Ilustração 7-8).

Ilustração 7-8**:** Terra húmida permanente a norte de Pessene

Nas partes mais altas do vale, que são bem drenados, foram encontradas principalmente gramíneas e ervas. Uma espécie de orquídea foi encontrada nestas terras húmidas. Arbustos são escassos e apenas uma espécie de árvore foi encontrada nas áreas vizinhas de zonas húmidas. Algumas destas zonas húmidas, dependendo da intensidade da precipitação na estação chuvosa pode persistir durante a estação seca, mas a maioria tende a secar completamente (Ilustração 7-9).

Ilustração 7-9: Capinzal temporariamente inundado, proximo a Pessene

e) Pessene – Matagal denso baixo

A área proposta para o armazenamento de água e planta de elevação, a leste de Pessene e da região em direcção a Comunidade de Pessene consiste principalmente de solos areno-argilosos profundos. A vegetação é composta de arbustos pequenos dominados por pequenas árvores, semelhante a floresta costeira, possivelmente devido à natureza salobre do solo e do aquífero (Ilustração 6-10). Portanto, a chuva é vital para fornecer água fresca para estas árvores e durante a estação chuvosa, os solos não são drenados, retendo a água por longos períodos. Existem 21 espécies de árvores, principalmente de tamanho pequeno, com a excepção de *Lannea schweinfurthii var*. *sthulmannii*, *Ficus tonninghi*, e *Terminalia sericea*. Os arbustos comuns foram menos diversificados e eram membros das famílias Fabaceae, Caesalpinaceae e Euphorbiaceae (1 espécies cada). Algumas ervas pertenciam à família Malvaceae (duas espécies). Gramíneas foram as menos diversificadas (apenas uma espécie: *Aristida congesta*).

Ilustração 7-10: Capinzal Lenhoso localizado no sudoeste de Pessene no local dos tanques de controlo

f) Matola Rio - Habitat aquático

Esta terra húmida que foi classificada como área ecológica sensível será atravessada pela conduta. Consiste em áreas isoladas de água parada dentro do leito do rio que permanecem até ao final da estação seca. Durante a estação chuvosa essas águas permanentes formam o que é chamado Rio Matola. Estas terras húmidas são principalmente cobertas por densas canas de *Phragmithes australis* (Ilustração 7-11). Porque este leito do rio tem água salobra, as áreas drenadas do leito do rio são colonizadas pela gramíneas *Cynodon dactylon*. Nas partes mais altas da margem do rio, que são bem drenadas e apenas inundadas quando o rio inunda, a vegetação é dominada por gramíneas (*Eragrostis rigidior* e *Eragrostis ciliaris*), ervas (*Sida rhimbifolia*, *Hibiscus calyphylus* e *Vahlia capensis*), mas também pela palmeira *Phoenix reclinata*.

Ilustração 7-11: Bacia do Rio Matola – mostrando canaviais/capinzais nas margens

A flora ripariana do Rio Matola que está sobre dunas sedimentares antigas mais vermelhas incluem algumas ervas (*Solanum panduriforme*), arbustos (quatro espécies de quatro famílias) e pequenas árvores das famílias Euphorbiaceae, Ebenaceae e Asteraceae.

g) Floresta Arenosa - Habitat Terrestre Modificado

A área anteriormente ocupada pela Floresta Arenosa é uma área modificada e transformada em campos de cultivo. O solo desta região é constituído de solos arenosos brancos de depósitos de dunas recentes. O aquífero é superficial. Portanto, a área contém várias termiteiras (cupinzeiros) em que algumas espécies de árvores originais do habitat de plantas ocorrer. As poucas árvores remanescentes da flora original consistiam de quatro espécies pertencentes a três famílias. No entanto, os campos de pousio na área são principalmente colonizados por arbustos de crescimento rápido, típicos para solos perturbados (4 espécies de 3 famílias), gramíneas (uma espécie da família Poaceae) e ervas (4 espécies de quatro famílias). Estes poucos arbustos e árvores são usados medicinalmente.

h) Campos edáficos da Matola Gare e Rio Matola (área sazonalmente inundada)

Podem ser encontradas pastagens edáficas dentre a floresta arenosa entre Matola Gare e Rio Matola, que são inundadas com frequência, mesmo depois de chuvas moderadas e tempestades no solo de areia branca de depósitos de dunas recentes. Este habitat é dominado principalmente por

gramíneas (quatro espécies da família Poaceae), ervas (6 espécies de quatro famílias) e um arbusto adaptado a lugares frequentemente inundados (*Hyphaene natalensis*) (Ilustração 7-12).

Ilustração 7-12: Terras humidas temporarias – capinzal inundado em Matola Gare

a) Flora de córregos associados com os Rios Incomáti e Sabie (consideradas áreas sensíveis)

Entre Moamba e Sabie há vários córregos que foram classificadas como zonas sensíveis. A maioria destes córregos que drenam no Rio Incomati a montante da confluência com o Rio Sabie. Poucos córregos entre Sabie e Corumana drenam a água para do Rio Sabie a jusante da Barragem e do Reservatório. A vegetação predominante é constituída por espécies adaptadas a inundações temporárias e de longo prazo, principalmente de árvores da febre (*Acacia xanthophloea*) e da figueira (*Ficus abutilifolia*). As ervas principais são o junco *Mariscus congestus*, o capim *Panicum maximum* e *Urochloa mossambicensis*. Em algumas áreas sensíveis, em locais sob exposição directa da luz solar (por exemplo, sem cobertura de árvores) a camada de solo é colonizada por uma erva erecta anual *Xenium* sp. (família Asteraceae) ou do arbusto perene erecto *Ipomoea ommaneyi*.

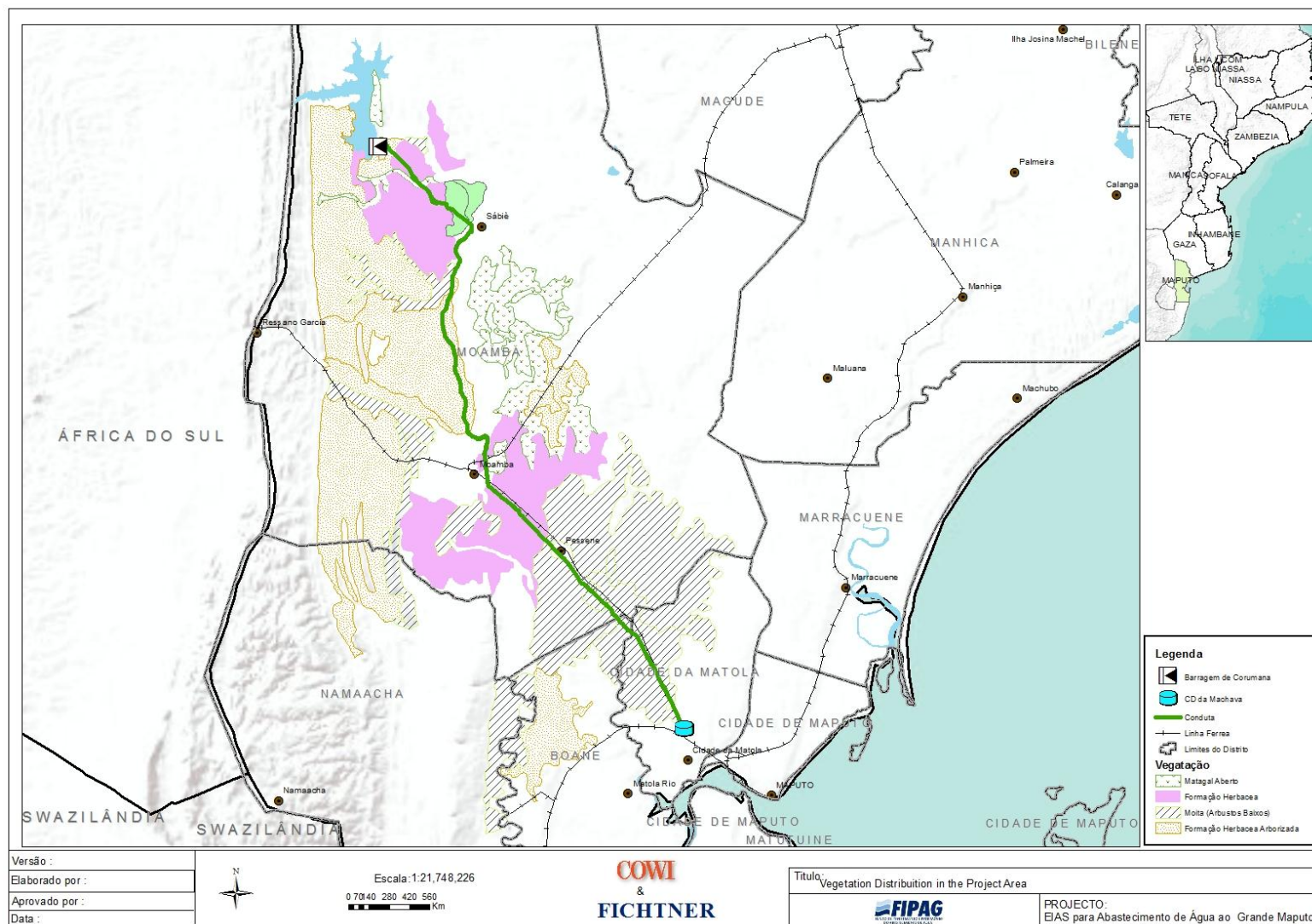



Figura 7-3: Distribuição da vegetação na área do Projecto

7.2.3 Fauna

As listas detalhadas das espécies animais identificadas no Estudo de Especialidade Bio-Fisico y (Vol. 4). Estas listas tambem indicam o estado (de conservaçao) das especies e.g. como classificadas nas Listas da IUCN.

Fauna Terrestre
Fauna terrestre será caracterizada por formações vegetais, nomeadamente a vegetação árida dos Libombos, savana árida de acácias e a floresta arenosa.

Mamíferos

Vegetação árida dos Libombos e savana árida de acácias de argila

Estes dois habitats partilham as mesmas espécies de mamíferos. Eles são habitats adjacentes, ambos são áridos e não têm nenhuma ou cobertura de solos de argila muito rasos. O número total de espéciesidentificadas nestes dois habitats foi de 50 espécies pertencentes a 15 famílias. Morcegos (famílias Molossidae, Nycteridae) roedores (Otomynae), antílopes (família Bovidae) e predadores (famílias Carnivorae, Mustelidae e Viverridae) foram as espécies mais diversas. Em termos de estado de conservação, a maioria das espécies são classificadas como pouco preocupante. No entanto, duas espécies estão quase ameaçadas (leopardo) e vulneráveis (*Panthera leo*). Estas espécies ocorrem por acaso na área, dispersando do Kruger National Park.

Floresta Arenosa

Na floresta arenosa, a diversidade de mamíferos consistiu de 45 espécies pertencentes a 26 famílias. As famílias Molossidae, Otomynae, Soricidae, Bovidae, Carnivora e Viverridae foram as mais comuns. O estado da maioria das espécies a seguir é, Pouco Preocupante, mas existem poucas espécies que o estado ainda não foi avaliado. Elefantes são incomuns nesta área, mas houve um evento onde oito elefantes do Parque Nacional Kruger percorriam este tipo de habitat perto da Matola Gare no dia 01 de Janeiro de 2007.
(http://macua.blogs.com/moambique_para_todos/2007/01/elefantes_visto.html)

Aves

Vegetação Àrida dos Libombos

Neste tipo de vegetação, foram detectadas 17 famílias de aves, representadas por 20 espécies. As espécies predominantes são insectívoras. A presença de aves associadas ao rio e lagoas com maior frequência indica a importância destas zonas húmidas durante a estação seca. Grandes extensões de zonas húmidas estão associadas com a Vegetação Árida dos Libombos.

As espécies de aves observadas na Vegetação Árida dos Libombos são residentes comuns, excepto para o *Terathopius ecaudatus*.

Savana árida de acácias e arbustos

Neste tipo de vegetação podem ser encontradas em torno de 45 espécies de aves, representando 22 famílias. As famílias predominantes são: Estrildidae (6 espécies), Sylviidae (4 espécies), Ploceidae (4 espécies), Nectariniidae (3 espécies) e Accipitridae (3 espécies). Neste habitat o número de espécies insectívoras são predominantes. No entanto, as espécies comedoras de sementes também são importantes espécies deste habitat. O número de espécies diferentes de pássaros também é significativo. Os níveis tróficos superiores são representados por duas espécies de aves de rapina ambas consideradas ameaçadas.

As espécies de aves observadas savana árida de acácias de argila) são residentes comuns, excepto para os *Actitis hypoleucos*, que é um migrante paleoártico e *Trigonoceps occipitalis*, que é rara.

Floresta Arenosa

Da Machava até Pessene, a vegetação registada ao longo da conduta de água proposta é a Floresta Arenosa. Este habitat de aves tem sido amplamente convertido em terras agrícolas nas últimas décadas. Ocorre um total de 31 espécies pertencentes a 22 famílias de aves. A maioria das aves insectívoras são predominantemente comedoras de semente ou de frutas. Duas espécies de pássaros foram observadas nas manchas remanescentes da floresta. A presença de corujas no habitat aberto é indicativo da presença de vários roedores.

As espécies de aves observadas na floresta de arenosa são residentes comuns.

Estado de conservação de spécies de aves

A maioria das espécies observadas ao longo do corredor da conduta de água pertencem à categoria de Pouco Preocupante (LC) de acordo com a lista vermelha da IUCN. Só uma espécie foi classificada como vulnerável (*Trigonoceps occipitalis*) encontrada ao lado da savana árida de acácias de argila e arbustos. *Terathopius ecaudatus* é considerada quase ameaçada, encontrada na Vegetação Árida dos Libombos. A redução numérica da população de mamíferos de médio porte na região e a rápida conversão de habitats naturais em campos de lavouras levam à vulnerabilidade de *Trigonoceps occipitalis* (Parker, 2000). Possivelmente as mesmas razões acima mencionadas estão por de trás da "quase ameaçada" *Terathopius ecaudatus*, Há outra ameaça crescente para aves de rapina, ligadas ao uso de agrotóxicos na agricultura.

De referir que a pesquisa foi realizada no período de seca e algumas das espécies de aves que ocorrem na região durante a estação chuvosa não pôde ser detectado.

<u>Répteis</u>

Répteis da Vegetação Árida dos Libombos

A diversidade de répteis na Vegetação Árida dos Libombos consistiu de 52 espécies divididas em 16 famílias. Cobras e lagartos são os grupos mais diversos (8 famílias e 33 espécies de cobras). As famílias Colubridae, Elapidae, Viperidae e Aparallactinae são as mais diversas. Lagartos foram representados principalmente pelas famílias Sincidae, Lacertidae, Gerrhossauridae. Os grupos menos diversos foram tartarugas (Testudinidae), agamas (Agamidae) e monitores (Varanidae).

Uma espécie de tartaruga, cinco espécies de cobras e uma espécie de lagartixa são endémicas para a África Austral. O estado da maioria das espécies enumeradas não foi avaliado pela IUCN e alguns são classificados como pouco preocupante.

Répteis da savana árida de acácias de argila

Este habitat, que permanece completamente seco no inverno, mas é rapidamente inundado na época das chuvas mostrou uma diversidade de 57 espécies de répteis distribuídas em 14 famílias. Estes répteis são relacionadas a seis grupos principais: Cágados (três espécies do Testudinidae família), Serpentes (37 espécies de cinco famílias, a família mais diversificada são o Colubridae), Lagartixas (sete espécies, família Sincidae), lagartos (seis espécies em duas famílias, Osgas (duas espécies em única família). O Varano-das-rochas também ocorre neste habitat. Entre as espécies endémicas do sul da África há três espécies de

serpentes, três espécies de lagartixas e uma espécie de osga. A maioria das espécies nesta lista ainda não foram avaliadas quanto ao seu estado pela IUCN e algumas espécies são pouco preocupante.

Fauna que Vive do Ambiente Aquático

Mamíferos

Mamíferos que dependem e vivem dos ambientes aquáticos da rota proposta incluem 52 espécies pertencentes a 21 famílias. As famílias mais diversas são Molossidae (morcegos, com 9 espécies), que vivem empoleirados na vegetação ribeirinha, Viverridae (9 espécies de pequenos predadores, otomodae (5 espécies de roedores), bovídeos (5 espécies de herbívoros antilope) e 5 espécies de carnívoros.

O ambiente aquático dos rios Incomati e Sabie mostra menos habitats perturbados e abastecimento de água fresca durante todo o ano o que implica uma alta biodiversidade. O Rio Matola na estação seca consiste de algumas piscinas de água salobre cobertas por junco e gramíneas. Por conseguinte, não atrai mamíferos com uma intensidade semelhante à dos outros rios maiores. No entanto, alguns manguços foram encontrados no Banco do Rio Matola. devido ao seus grandes fluxos, os rios Incomati e Sabie, albergam também grandes mamíferos, como hipopótamos e ocasionalmente são freqeentados por elefantes. A proximidade do Parque Nacional Kruger e a existência de grandes mosaicos de habitats naturais permitem que estes animais de grande porte abram espaço para a área de investigação.

Não foram observados mamíferos, seus rastos ou outros sinais durante a pesquisa de campo nos riachos associados aos rios Incomati e Sabie. Durante o período de inquérito, esses riachos estavam secos e mostraram uma utilização excessiva pelo gado e perturbação humana.

Em termos de conservação, havia poucas espécies ameaçadas (*Cephalophus natalensis*) e vulneráveis (*Raphicerus campestris*, *Felys libica*, *Otolemur crassicaudatus*, *Galago moholi*).

As aves aquáticas

As aves aquáticas na área do projecto proposto compreendem 46 espécies pertencentes a 17 famílias. As famílias Ardeidae e Ciconidae tiveram a maioria das espécies (11 espécies e 6 espécies, respectivamente).

As famílias Charadriidae (pássaros aquáticos) e Anatidae (patos) são representadas por 5 e 4 espécies, respectivamente, ao passo que a família Scolopacidae (pássaros aquáticos) tem três espécies. A maioria das

espécies identificadas usa como nutrientes peixes, anfíbios e invertebrados em zonas húmidas, sendo, portanto, sensível a qualquer perturbação dos habitats sensíveis. Aves aquáticas são facilmente perturbadas pela actividade humana, pois não toleram a sua presença nas proximidades do seu habitat.

A área sensível relacionada com o Rio Sabie teve a maior diversidade de espécies em comparação com os Rios Incomati e Matola. Isso pode reflectir a diferença de perturbação humana, que é maior nos Rios Matola e Incomati (agricultura nos bancos, extração de areia, corte da vegetação, e extração da água do Incomati, lavagem de roupas e veículos etc.) Além disso, a água relativamente salobre do Rio Matola também impede a ocorrênncia de verdadeiros peixes de água doce e invertebrados e, por conseguinte, aves aquáticas dependente deles não são frequentemente encontradas aqui.

Nove (9) espécies de aves aquáticas registadas são vulneráveis devido à sua raridade. O corvo-marinho Africano *Anhinga melanogaster* é considerado quase ameaçado. As ameaças a estes pássaros são associadas com a perda de habitat, perturbação e de caça. Quatro espécies registadas são migratórias eurasianas, enquanto outras duas são aves migratórias intra-africanas.

<u>Répteis</u>

Os Rios Incomati e Sabie são as principais fontes de água doce na área de estudo. Eles oferecem em seus grandes bancos naturais habitats ribeirinhos que podem ser usados como refúgio por répteis. Como tal , este habitat apresentou 19 espécies, pertencentes a nove famílias de répteis. Algumas espécies que ocorrem nestes habitats são endémicas para a África Austral, incluindo as cobras *Philothamnus natalensis*, *Phyton sebae*, a osga *Homopholis wahlbergii*, o Varano de água (*Varanus niloticus*); *P. sebae* e o *V. niloticus* são protegidos pela Lei Moçambicana. Estes rios também são habitados pelo crocodilo do Nilo, que está em estado vulnerável. Várias espécies de cobras da família Colubridae e poucos Elapidae ocorrem nestes habitats associados à vegetação ripariana e de riachos.

Nas zonas húmidas em torno de Matola Gare e Pessene os répteis habitam poças temporárias e planícies depois da chuva e também são capazes de viver em água salobre do Rio Matola. Estes habitats são usados por tartarugas, da família Testudinidae (3 especies) e Pelomedusidae (3 espécies); por serpentes da familia Leptotyphlopdae (2 espécies), App Caralactinae (3 espécies), Colubridae (17 espécies), Elapidae (duas espécies) e Viperidae (2 espécies). Cobras e outras

espécies de répteis que habitam estes habitats são aquelas capazes de entrar em estivação na estação seca, ou são capazes de enterrar-se profundamente na lama quando as zonas húmidas secam (Sucursal 1999). O estado da maioria das espécies ainda não foi avaliado pela IUCN e algumas espécies estão listadas como pouco preocupante PP).

Anfíbios

Anfíbios ocorrem nos habitats aquáticos que poderão ser afectados pelo projecto (Rio Matola, Rio Incomati, Rio Sabie, e zonas húmidas da Matola Gare e Pessene) compostos de 35 espécies pertencentes a 12 famílias de rãs.

Das espécies encontradas nos campos temporariamente inundados e nas zonas húmidas de Pessene, as amostras foram dominadas por sapos das Famílias Hyperolidae, Ptychadeniaee, Phyrnobatrachidae, Bufonidae e Pipidae.

O Rio Matola teve 23 espécies compartilhadas na maioria das espécies com as pastagens inundadas e zonas húmidas de Pessene. Nos sistemas do Rio Incomati e Rio Sabie havia poucas espécies de anfíbios (10 espécies de 6 famílias), porque seus fluxos de água são variáveis, o que é inadequado para algumas espécies que se adaptam a água parada.

Das espécies conhecidas, apenas uma está em perigo (*Xenopus gilli*).Esta rã ocorre nas zonas húmidas de Pessene, Matola Gare e do Rio Matola. Outras espécies que ocorrem têm sido classificadas como pouco preocupantes. O estado de algumas espécies ainda não foi avaliado pela IUCN.

Peixes

Cerca de 48 espécies de peixes pertencentes a 14 famílias ocorrem nos rios e pântanos da área de investigação. A família Ciprinidae é a família que apresenta a maioria das espécies, seguidas por Cichlidae e Mockochidae. A maioria das espécies são adaptadas a fluxos baixos e lagoas vegetadas. A maior diversidade de peixes foi encontrada no Rio Incomati, com 46 espécies de 14 famílias. O Rio Matola tem menor diversidade de espécies, por causa da mudanças do fluxo do rio que flui lentamente no Verão para uma série de lagoas isoladas no inverno. Além disso, a água salina e a cobertura muito densa de caniço dificultam a ocorrência de algumas espécies que não toleram ambientes salgados e que são adaptadas a habitats de águas abertas. Havia cerca de 20 espécies, pertencentes a 6 famílias. Mais uma vez as famílias Cyprinidae, Cyprinodontidae e Cichlidae foram as mais diversas e comuns neste rio. As zonas húmidas de Pessene têm espécies adaptadas a dissecação a

longo prazo, tais como os dipnoicos *Protopterus annectens* e *Clarias gariepinus*, que são capazes de enterrar-se profundamente na lama quando o pantanal resseca. Além disso, as zonas húmidas de Pessene também são habitadas por algumas poucas espécies adaptadas a água temporariamente parada e densamente vegetadas. Seus ovos são capazes de sobreviver às condições de seca. No total, as zonas húmidas de Pessene mostraram seis espécies dentro de quatro famílias.

A maioria das espécies de peixes identificadas são classificadas na lista vermelha de dados como pouco preocupante a nível global. No entanto, há duas espécies vulneráveis encontradas: o Dipnoico (*Protopterus annectens*) e *Opsaridum zambezense*. Os Rios Incomati e Sabie albergam uma espécie endémica (*Chilognalis anoterus*). Há duas espécies que são ameaçadas: *Chetia brevis* e *Pseudocrenilabrus saracotear* que ocorre no Incomati e no Rio Sabie.

Macro-invertebrados (moluscos de ambientes aquáticos)

Nos sistemas aquáticos consistindo de bacias temporárias e zonas permanentemente húmidas de Pessene, Matola Gare e Moamba, o caracol Africano gigante *Achatina fulica* desenvolve-se durante a estação chuvosa. Esta espécie estende sua distribuição em áreas que permanecem inundadas após a chuva, como as áreas de planície entre as dunas que ocorrem na principal rota proposta. No entanto, no banco do Rio Incomati, que tem sedimentos grossos e substrato rochoso em sua margem dois abundantes moluscos exóticos de água doce são encontrados: (i), o caracol *Tarebia granifera*, que é comum perto de Moamba em áreas do rio que também são colonizadas por algas verdes *Phitophira* sp (Divisão Siphonophales), e, (ii) o molusco *Corcubila fluminea*. Estas espécies de moluscos podem também ocorrer no Rio Sabie (a jusante da barragem e local de extracção), porque os dois sistemas estão ligados no ponto de confluência.

7.2.4 Áreas de Importância Ecológica

A conduta de água passa por várias zonas húmidas principalmente sazonais que são consideradas sensíveis porque são de interesse ecológico. No entanto estas zonas húmidas não representam áreas de valor ecológico específico. Uma vez que não apresentam qualqwuer estatuto de protecção. De acordo com a Lei de Terras, apenas os 50m à volta dos rios Matola, Incomati e Sabie têm o estatuto de protecção parcial. Este tipo de zona húmida pode ser encontrado muitas vezes na área de investigação mais ampla e não foram identificadas flora ou fauna endémicas durante a pesquisa no corredor da conduta de água que atravessa essas zonas húmidas. Estas zonas húmidas são intensamente utilizados pela população, por exemplo para o gado ou abstracção da

água.Estas áreas compreendem as zonas húmidas encontradas na área deestudo (Figura 4-5) a saber:

- Linhas de drenagem de água localizadas entre Matola Gare e Rio Matola;
- Leito do Rio Matola e das bacias hidrográficas;
- Lagoas e pastos inundados nos vales de dunas;
- Áreas ribeirinhas em torno do rio Incomati;
- Vales de pequenos riachos;
- Pequeno rio localizado a 5 km a sudoeste de Rio Sabie;
- A partir da Barragem de Corumana ao Rio Sabie.

A hidrologia destas zonas húmidas garante o funcionamento de uma vasta área de ecossistemas naturais, ao mesmo tempo que garante o abastecimento de água para as comunidades locais, criação de animais e manutenção da vida selvagem. Qualquer alteração significativa nestes locais sensíveis muda o funcionamento destes habitats ribeirinhos e a sobrevivência da flora e da fauna em todo o período de seca.

Linhas de drenagem entre Matola Gare e Rio Matola
Linhas de drenagem ocorrem entre Matola Gare e Rio Matola. Elas consistem de áreas de várzeas inundadas durante a estação chuvosa. A vegetação é composta de pastagens, mas onde a área permanece inundada por longos períodos, ocorrem as espécies de plantas da família Cyperaceae. A maioria destas linhas de drenagem atravessam a ferrovia.

Áreas ribeirinhas em torno do Rio Matola, e bacia relacionada
O Rio Matola e sua bacia, são dominados por vegetação de caniços (*Phagmithes autralis*), que abrange quase todo o leito do rio. As margens do rio estão cobertas por *Cynodon dactylon* nas áreas mais secas. A presença desta planta/capim indica um certo nível de salinidade da água. A maior cobertura vegetal observada neste rio reduz a evaporação da água e garante que a água esteja presente todo o ano. Muitas áreas cultivadas são encontradas ao longo do curso do rio.

Lagoas nos Vales das Dunas
Cerca de 4,5 km a noroeste de Pessene são encontradas algumas lagoas no vale de dunas. Estes corpos de água estão localizados em uma paisagem muito seca e as comunidades locais exploram a água dessas lagoas para beber, lavar e abeberamento do gado. A vegetação predominante é formada por juncos (*Mariscus congestus*).

Áreas ribeirinhas em torno do rio Incomati
O Rio Incomati representa outra área muito sensível, que é também a principal fonte de água doce para consumo humano, animal e agrícola para a Vila de Moamba. É também um importante habitat natural para as espécies aquáticas. A vegetação predominante ao longo das margens é o

caniço (*Phragmithes australis*). Os bancos também são colonizados por espécies de árvores tolerantes a água (*Ficus abutilifolia*). Este rio é frequentado por hipopótamos e ocasionalmente por elefantes, que se dispersam a partir do Parque Nacional Kruger, que foram observados a passar através da área proposta atravessada ser abrangida pela instalação (sudoeste da ponte). A área em volta do rio consiste de campos de cultura, alguns dos quais são irrigados. Ao longo do leito do rio há algumas concessões em funcionamento para mineração de areia.

Vales de pequenos rios
Seguindo para o norte-oeste ao longo do Rio Incomati para a Vila de Sabie existem vários pequenos córregos temporários que drenam para o Rio Incomati. Estes fluxos são dominados pelas árvores *Acacia xanthophloea* que toleram inundações a longo prazo e produzem flores na estação seca.

Curso de água de 5 km a sul-oeste do Rio Sabie, e bacia
Outra área muito importante (zona húmida de importância ecológica) está localizada a cerca de 5 km ao sul-oeste da vila de Sabie. Ela retém água durante todo o ano e tem uma grande bacia. Também drena para o Incomati. É densamente coberta por *Mariscus congestus* (Cyperaceae). Esta zona húmida sofreu corte de árvores de grande porte (*Acácia xanthophloea*), mas a maioria está agora em regeneração. Estas árvores têm sido usadas para fornecer lenha para padarias e também para a produção de carvão (em áreas entre as Vilas de Moamba e Sabie)

Da Barragem de Corrumana ao Rio Sabie
Rumo a Barragem de Corrumana, há alguns pequenos riachos que drenam a água para o Rio Sabie na estação chuvosa. Na estação seca, estes riachos secam completamente, mas as árvores de grande porte (principalmente *Acacia xanthophloea* e *Ficus abutilifolia*) formam uma base densa que mantêm microambientes húmidos para a vida selvagem. Alguns lagos artificiais foram construídos na bacia das ribeiras para reter água para o gado.

7.3 Ambiente Socioeconómico

Este capítulo descreve os resultados do estudo de base sócio-econômica recolhidos nas áreas afetadas pelo Sistema de Abastecimento de Água, que vai do distrito de Moamba e até ao PostoAdministrativo Municipal da Machava (Município da Matola).

As seções abaixo descrevem a demografia, educação, saúde, uso da terra, a organização administrativa do distrito de Moamba e do Município da Matola, infra-estruturas e serviços de água e saneamento, energia, estradas e comunicações, actividades económicas e património cultural.

A análise apresentada neste capítulo é principalmente com base nos dados recolhidos através do estudo de base sócio-econômica e as discussões em grupo realizadas na área do projecto; complementada com uma revisão da literatura relevante existente. Uma série de documentos relevantes foram consultados, nomeadamente:

- O perfil do Distrito de Moamba (Ministério da Administração Estatal, (2005);
- O perfil do Município da Matola (Associação Nacional dos Municípios de Moçambique, (2009);
- Dados Económicos e de Saúde compilados pelo Posto Administrativo do Município da Machava e pela Administração do Distrito de Moamba;
- Levantamentos nacionais socioeconómicas, tais como:
  - INE. 2009. III Censo Geral da População. Ministério da Planificação e Desenvolvimento. 2010. Pobreza e bem-estar em Moçambique: Terceira Avaliação Nacional 2008-2009.
  - INE. 2008. Inquérito de Indicadores Múltiplos.INE, MISAU. 2011. Inquérito Demográfico e de Saúde 2011: Relatório Preliminar.
  - INE, MISAU. 2005. Inquérito Demográfico e de Saúde.INE. 2002/3. Inquérito aos Agregados Familiares sobre Orçamento Familiar.
  - INE. 2010. Inquérito ao Orçamento Familiar 2008 -2009.

7.3.1 Uso de Terra

De acordo com a literature consultada os padrões de uso da terra em Moamba e Matolasão diferentes, devido aos diferentes padrões de assentamento humanos e de ocupação em cada uma das áreas. Moamba é um distrito bastante rural com baixa densidade populacional, onde a terra é usada fundamentalmente para a agricultura,a criação de gado e extração de recursos naturais.

O Município da Matola, por outro lado, alberga 53% da população total da Província de Maputo e tem uma maior densidade de população distribuída em áreas urbanas, peri-urbanas e áreas rurais. A terra é usada para fins residenciais e económicos, principalmente de habitação, e para pequenas indústrias e prestadores de serviços (MAE, 2005).

De acordo com os dados recolhidos no estudo de base, na Machava - provavelmente por estar mais próximo a zona urbana - a terra é usada mais para a habitação (65%) e menos para a agricultura (35%). O uso da terra difere em Moamba. Provavelmente dado a sua característica rural, em Moamba a terra é usada mais (56.4%) para o cultivo e menos para a habitação. Por exemplo, a maioria dos agregados de Moamba (86.4%) a possui terra para cultivar,contra 47.2% na Machava.

Tanto na Machava (83.1%) como em Moamba (81.8%), a maior parte da terra para cultivar é propriedade do chefe do agregado familiar. As restantes pertencem a outros membro (11.5%), parentes (2.8%) e não parentes (2.8%) do agregado familiar.

Foram identificados diferentes usos ao longo da rota da conduta de água proposta:

- áreas residenciais densas;
- áreas residenciais esparsas;
- machambas;
- áreas cultivadas;
- área industrial;
- extração de areia;
- lenha e produção de carvão.

Entre Matola Gare e Moamba, a rota proposta para o sistema de abastecimento de água corre em paralelo à uma área que esta concessionada a empresa Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM), onde está localizada uma linha férrea que liga Maputo e o Porto da Matola e Komatipoort na África do Sul. Além disso, há também algumas estradas secundárias não pavimentadas, que estão sob a responsabilidade da Administração Nacional de Estradas (ANE).

A área residencial densa situa-se entre Machava e Matola Gare. Grande parte dos lotes residenciais foram estabelecidos de forma não planeada para habitação. As casas são construídas com cimento convencional, ferro e tijolos. As paredes do perímetro da residência são feitas em alguns casos, de tijolos e cimento. Em outros casos, as paredes são feitas de arbusto espinhoso (*Spiny euphorbia*). Dentro das parcelas são plantadas árvores frutíferas nativas e exóticas, como a manga, laranja, tangerina, limão, anona, caju etc. Em muitos casos, as construções não respeitam a distância mínima estabelecida para a estrada. Este tipo de uso da terra não planejado está progredindo para Matola Gare verificando-se a conversão de terras agrícolas em áreas residencias.

A área de machambas começa a partir da Matola Gare até Tenga. Os tamanhos das parcelas das machambas variar de 1 a 5 ha. Dentro dessas parcelas, edifícios residenciais de pequeno porte são erguidos com material convencional. O perímetro das parcelas é feito principalmente de arbusto espinhoso (*Spiny euphorbia*). As machambas podem ter plantadas árvores frutíferas, hortas e em alguns casos elas podem ter aviários (instalações de reprodução aves).

A poucos quilómetros do Noroeste da Matola Gare campos cultivados classificados como de subsistência começam a surgir. Os campos cultivados estendem-se a Moamba, Sabie e Corrumana. Os campos associados com o Rio Incomáti e Rio Sabie seguem esquemas de irrigação durante o período seco. Durante a estação chuvosa, os campos não são irrigados e as culturas plantadas mudam de milho na estação chuvosa para vegetais na estação seca. Os campos cultivados do Rio Matola não são irrigados, mas são campos de sequeiro. Eles só são cultivados durante a estação chuvosa.

No entanto, as áreas cultivadas também ocorrem ao longo dos córregos que drenam para os Rios Incomati e Sabie. As principais culturas cultivadas são o milho, mandioca, batata-doce, abóbora e amendoim. Os campos associados dos cursos dos rios são utilizados principalmente para a produção de produtos hortícolas.

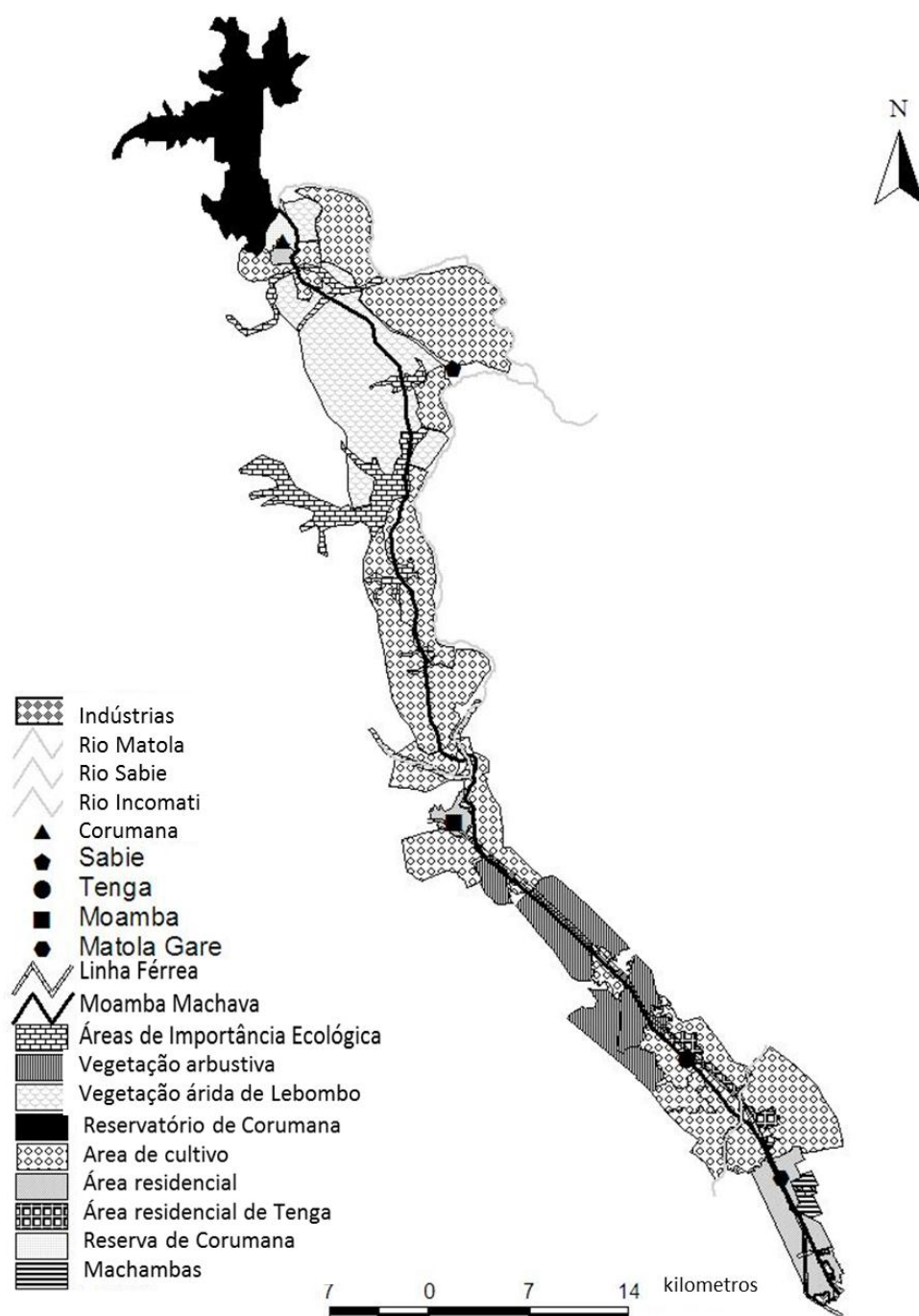



Figura 7-4: Uso de terra e maiores habitats na area de investigação do projecto

A área de Machava é dominada por uso comercial e industrial. As propriedades industriais respeitam a distância pré-estabelecida a partir da estrada. A indústria consiste principalmente de fábricas de processamento de alimentos, o processamento de aves domésticas e produção de ração e detergentes.

Mineração de areia é encontrada ao longo da estrada que liga Matola-Gare e Moamba. As duas primeiras áreas de mineração de areia estão muito perto de Rio Matola, de cada lado da margem do rio. Actualmente elas parecem não funcionar. As restantes três áreas de mineração de areia

estão localizadas perto de Moamba e também estaão desativadas. A areia é extraída principalmente para a construção de estradas e para deposição em aterro.

Areia grossa utilizada para a construção é fortemente escavada a partir do leito do rio Incomati em vários pontos ao noroeste de Moamba. Estas são operações comerciais licenciadas.

A área em torno de Pessene consiste de agricultura e pasto para animais (bovinos, caprinos, ovinos).

Entre Moamba e Sabie, além da agricultura irrigada existem extensas áreas de pastagens utilizadas para a pecuária (bovinos, caprinos e ovinos). Este tipo de uso da terra também está associado com a lenha e produção de carvão, que são extraídos para padarias de pão e uso doméstico, respectivamente, em Moamba, Matola e Maputo.

O gasoduto de transporte de gás natural de Panda para Ressano Garcia cruza a área da conduta de água proposta, perpendicularmente entre Sabie e Corumana (Ilustração 7-13).

Ilustração 7-13: Sistema de gasoduto existente na rota de abastecimento de agua a caminho de Corumana

Na Vila de Sabie em direcção à Barragem Corumana ao longo das margens do Rio Sabie os principais usos da terra são sistemas agrícolas irrigados para a produção de hortaliças no período de seca e milho no período chuvoso. Esta actividade é combinada com a produção de gado, principalmente nas áreas mais secas da região. Aqui, também há produção esporádica de lenha de espécies de árvores de Acacia e carvão.

7.3.2 Demografia

Segundo o III Censo da População (INE, 2009), a população Moçambicana é cerca de 20.2 milhões de habitantes, dos quais 9,7 milhões são homens e 10,5 milhões são mulheres. Esta é uma população maioritariamente jovem, com cerca de 10 milhões de crianças (0-14 anos de idade), representando aproximadamente 47% da população total. A maioria (70.2%) da população moçambicana está fixada nas zonas rurais.

De acordo com as projecções populacionais para 2011, a população actual do Grande Maputo é estimada em mais de dois milhões de pessoas (INE, 2009). As projecções indicam que o Município da Matola tem 796.263 habitantes.O Município da Matola é uma área urbana e é conta com 53% do total da população da província de Maputo; e tem a maior densidade populacional (INE, 2009). O distrito de Moamba é bastante rural, com baixa densidade populacional (MAE, 2005), ea população é estimada em 62.806 habitantes (Perfil distrital de Moamba, 2003).

No âmbito do estudo de base foram entrevistadas 130 agregados familiares residentes ao longo da área do estudo, dos quais 108 são residentes na Machava e os restantes 22 em Moamba (vide a tabela abaixo). Destes, 5.2% são homens e 49.8% são mulheres.A maioria das pessoas entrevistadas (53.7%) está na faixa etária dos 15 aos 64 anos de idade.

A figura, Figura 7-5, e a tabela, Tabela 7-1, abaixo mostra o número total de membros e a piramide etária dos agragados familiars entrevistados.

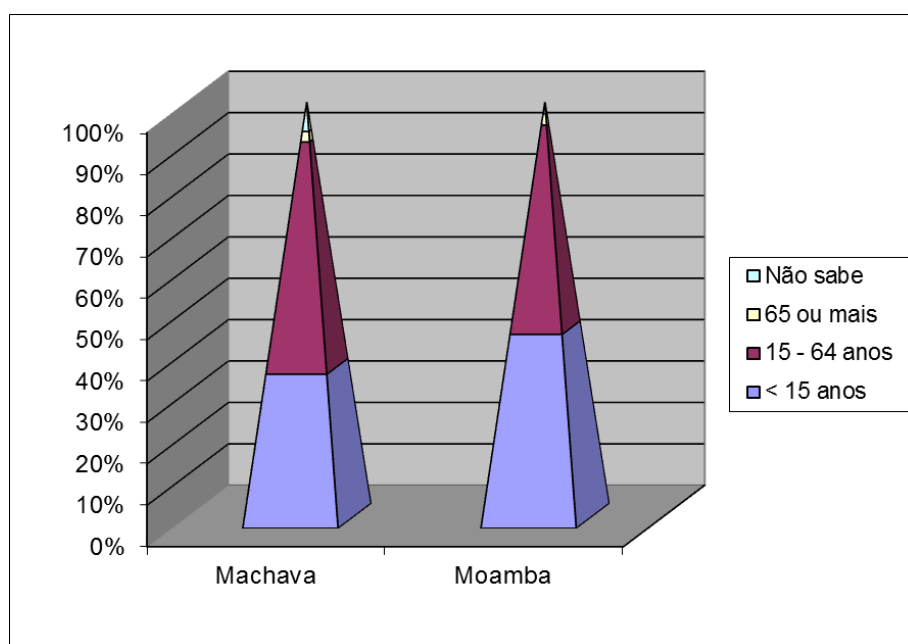



Figura 7-5: Piramide etária dos membros do agregado familiar da área de estudo

Tabela 7-1:Total dos membros do agregado familiar na area do projecto

Nº membros por família	Machava		Moamba	
	N	%	N	%
1 – 2	8	7.4	5	22.7
3 – 4	35	32.4	9	40.9
5 – 6	38	35.2	4	18.2
7+	27	25.0	4	18.2
Total	**108**	**100**	**22**	100

Em termos de composição de agregados familiares, as estatísticas mostram que a composição média do agregado familiar em todo o país é de 4.4 pessoas e são maioritariamente (69%) chefiados por homens (INE, 2009). A composição dos agregados entrevistados para este estudo é ligeiramente superior à média nacional, possuindo em média por perto de 6 membros: o agregado familiar da Machava possui em média 5.5 membros contra 5.6 membros do agregado em Moamba. Em geral os agregados familiaresentrevistados são compostos pelos progenitores, filhos e netos.

Quanto ao sexo e estado civil do chefe do agregado familiar, os dados mostram que os agregados familiares da Machava (76.9%) e Moamba (77.3%) são maioritariamente chefiadas por homens. Esta proporção é superior à média nacional.

O estado civil do chefe difere entre Moamba e Machava. Na Machava o número de agregados cujos chefes são casados de facto é maior (53.7%) que as famílias chefiadas por homens solteiros (3.7%). Por seu turno, em Moamba igual número de famílias são chefiadas por homens casados de facto (22.7%) e por homens solteiros (22.7%).

O número de membros por agregado também difere em função do estado civil do chefe. Os agregados familiares chefiados por solteiros são maioritariamente compostos portrêsmembros e a minoria por um membro do agregado familiar.

Em termos de relações de parentesco dos membros dos agregados familiares, na Machava os chefes dos agregados familiares têm um cônjuge (73.1%), enquanto em Moamba regista-se uma grande proporção de solteiros (54.5%). Apenas quatro respondentes do sexo masculino declaram ser o chefe do agregado familiar, dos quais três não têm esposas e um (de 63 anos) vive com uma mulher. Foram registados apenas dois casos de poligamia em Moamba e Machava, respectivamente.

O Xichangana é predominante nas duas áreas. No entanto, na Machava tem mais falantes de português como língua materna, bem como

diversidade linguística maior, pelo facto de haver pessoas provenientes de diferentes lugares do país. Os chefes dos agregados familiares falam o Xichangana como língua materna, em ambos os lugares (63.6% em Moamba e 54.6% em Machava). A Tabela 7-2 abaixo ilustra línguas faladas nos agregados familiares.

Tabela 7-2: Línguas faladas na Machava e Moamba

Linguas faladas	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
	N	%	N	%	N	%
	87	80.6	18	81.8	105	80.8
Bitonga	2	1.9	0	0.0	2	1.5
Chope	6	5.6	0	0.0	6	4.6
Chuabo	2	1.9	0	0.0	2	1.5
Macua	4	3.7	0	0.0	4	3.1
Manhumgwe	0	0.0	1	4.5	1	0.8
Matsua	7	6.5	1	4.5	8	6.2
Ndau	0	0.0	1	4.5	1	0.8
Sena	0	0.0	1	4.5	1	0.8
Total	**108**	**100**	**22**	**100**	**130**	**100**

As religiões mais praticadas são cristã/católica (66.2%), muçulmana (9.2%) e zione (17.7%), sendo a católica a mais dominante nas duas áreas estudadas. Na cidade da Matola existem quase todas as congregações religiosas, designadamente: Presbiterianos, Católicos, Apostólicos Romanos, Anglicanos, Muçulmanos, Metodistas, Ziones, Assembleia de Deus, Doze Apóstolos, Velhos Apóstolos, Nazarena, Testemunhas de Jeová e Igreja Universal do Reino de Deus, entre outras (Perfil do Municipio da Matola, 2009).

A maioria dos membros dos agregados familiares entrevistados tanto na Machava (91.6%) como em Moamba (86.4%), moramactualmente na casa com os restantes membros do agregado. Um número não significativo de membros do agregado familiar está a viver fora do país por motivos de trabalho ou a estudar.

7.3.3 Organização Administrativa

Como mencionado anteriormente, area do projecto cobre o distrito de Moamba (Sabie, Moamba e Posto Administrativo de Pessene) e o Munícipio da Matola (Machava e Posto Administrativo de Infulene) em Maputo Provincia (Figura 6-6). Em cada um destes Postos Administrativos a rota irá passar por:

a) Distrito de Moamba

- Posto Administrativo de Sabie (Localidadede Sabie-Sede e de Sunduíne);
- Posto Administrativo Moamba-Sede;

- Posto Administrativo de Pessene (Localidade Pessene-Sede, Vundiça e Mahulane);

b) Municipio da Matola

- Posto Administrativo da Machava (Machava-Sede, Bunhiça, Machava km 15 e bairros da Matola-Gare).

Em termos administrativos, o distrito de Moamba está dividido em postos administrativos, localidades e estes em aglomerados. O distrito possui quatro postos administrativos, 10 localidades e 54 aglomerados, tal como é descrito na Tabela 7-3 abaixo:

Tabela 7-3: Organização Administrativa do distrito de Moamba

Posto Administrativo	Localidade	Aglomerados
Moamba-sede	Moamba-sede	Vila de Moamba, Chimbozane, Nhoquene, Josina Machel, Mahambacheco e Golomo
Ressano Garcia	Ressano Garcia	Vila Sede, Chimparambo, Incomati, Chamculo, Movene e Mubobo
Pessene	Pessene-Sede	Sede Machoche, Maguaza, Chivonzuanine, Vachanine, Hilaguene, Waimbela e Tenga
	Mahulane	Sede, Chinoene, Mucapane, Matchumbutane, Muzele, Khokholo e Gohloza
	Vundiça	Sede, Matchitchi, Marrilane, Mbene e Lango
Sabié	Sábié	Vila, Corumane, Chavane, Lingongo, Incomanine, Mulombo I, Mulombo II, Mafufine, Valha e Chicuvati
	Rengué	Rengué
	Macaene	Mucacaze
	Malengane	Mucambo, Goane I, Colela, Bandola, Nwamanhanga, Muburo, Chmhanguanine, Gueva, Malungane e Estação
	Matunganhane	Matunganhane

O Município da Matola administrativamente está dividido em postos administrativos e que se subdividem em bairros (vide a tabela a baixo). O município é composto por três postos administrativos, nomeadamente, Matola sede, Machava e Infulene; sub-divididos em 41 bairros dos quais 16 pertencem ao Posto Administrativo Municipal da Machava, 13 a Matola sede e 12 bairros ao Infulene, como é mostrado na Tabela 7-4 abaixo:

Tabela 7-4: Organização Administrativa do Municipio da Matola

Posto Administrativo	Bairros
Matola sede	Zona Verde, Ndlavela, Infulene D, T-3, Acordos de Lusaka,

	Vale do Infulene, Khongolote, Intaca, Muhalaze, 1º de Maio, Boquisso A, Boquisso B, Mali, Mukatine e Ngolhoza
Machava	Infulene, Unidade A, Trevo, Patrice Lumumba, Machava Sede, São Damaso, Bunhiça, Tsalala, km-15, Mathlemele, Cobe, Matola Gare e Singathela
Infulene	Matola A, Matola B, Matola C, Matola D, Matola F, Matola G, Matola H, Matola J, Fomento, Liberdade, Mussumbuluco, Mahlampswene e Sikwama

Nas comunidades, o poder é garantido basicamente pelos chefes tradicionais (régulos e chefes de terra) e pelos secretários de bairro. Porém, a estrutura das lideranças varia nas duas áreas dada as suas características (distrito/município)[5].

Na Machava a nível comunitário existem as seguintes lideranças:

- Chefe do posto;
- Secretários de bairros;
- Chefe do quarteirão;
- Chefe das 10 casas.

Na Moamba foram mencionados os seguintes:

- Chefe do posto administrativo;
- Chefe de terras;
- Secretário do bairro.

Outras personalidades respeitadas, como os líderes religiosos, madodas e anciãos[6].

Os secretários do bairro e chefes de quarteirão são a autoridade que os membros do agregado familiar sentem mais próximos para responderem às dificuldades e conflitos gerados na comunidade e deles receberem informação.

[5]" Para mais informações sobre o quadro legal para o uso da terra em Moçambique, por favor, ver o capítulo 4.".
[6] Nos grupos focais de Sabié houve referências negativas em relação aos anciãos porque são acusados de escolherem as pessoas que podem ter acesso aos 7 biliões.
"Madodas" referem-se aos homens mais velhos da comunidade.

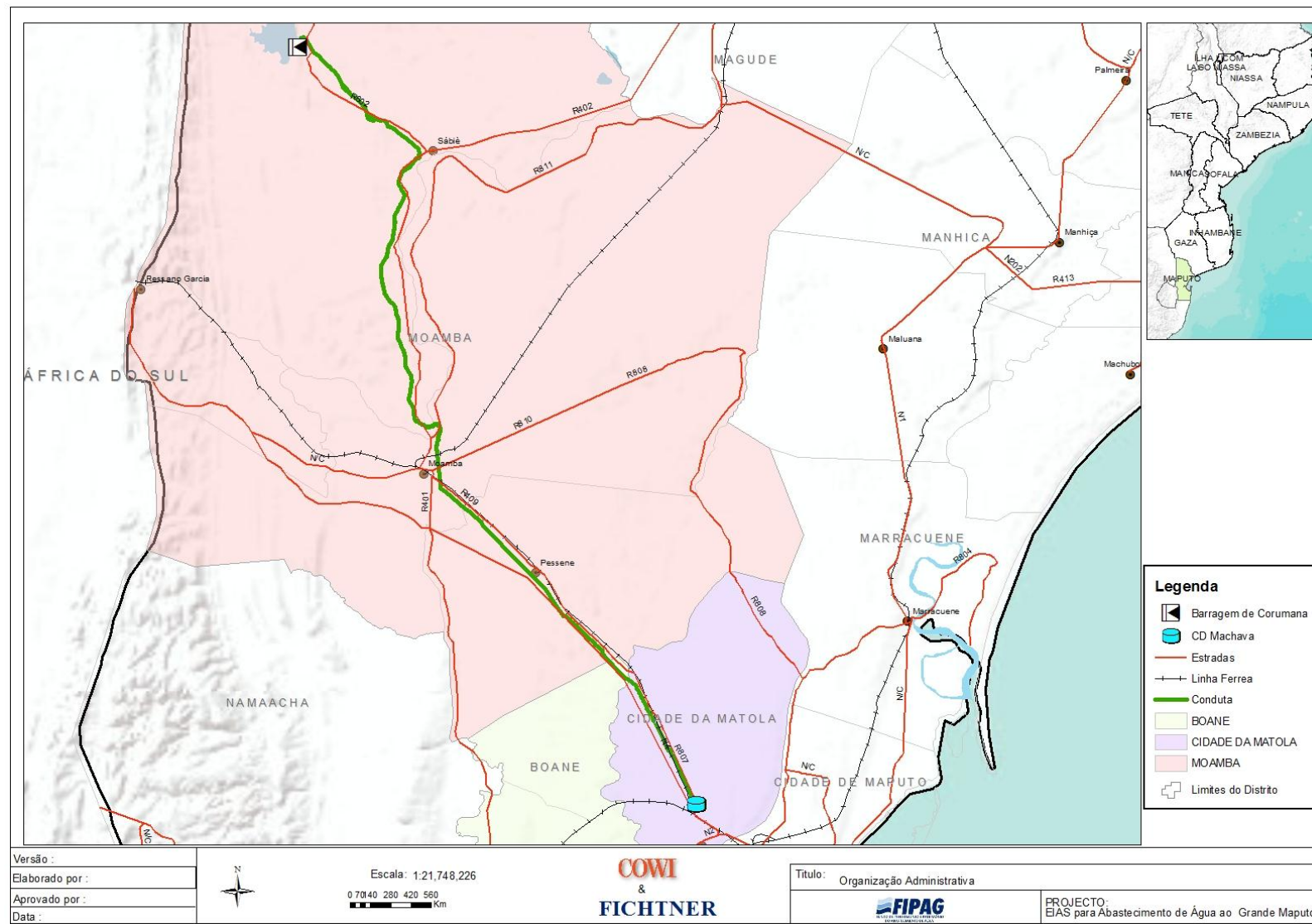



Figura 7-6: Organização administrativa na área do projecto

A Figura 7-7 abaixo apresenta as pessoas mais confiadas e que servem de fonte de informação e também para resolução de conflitos.

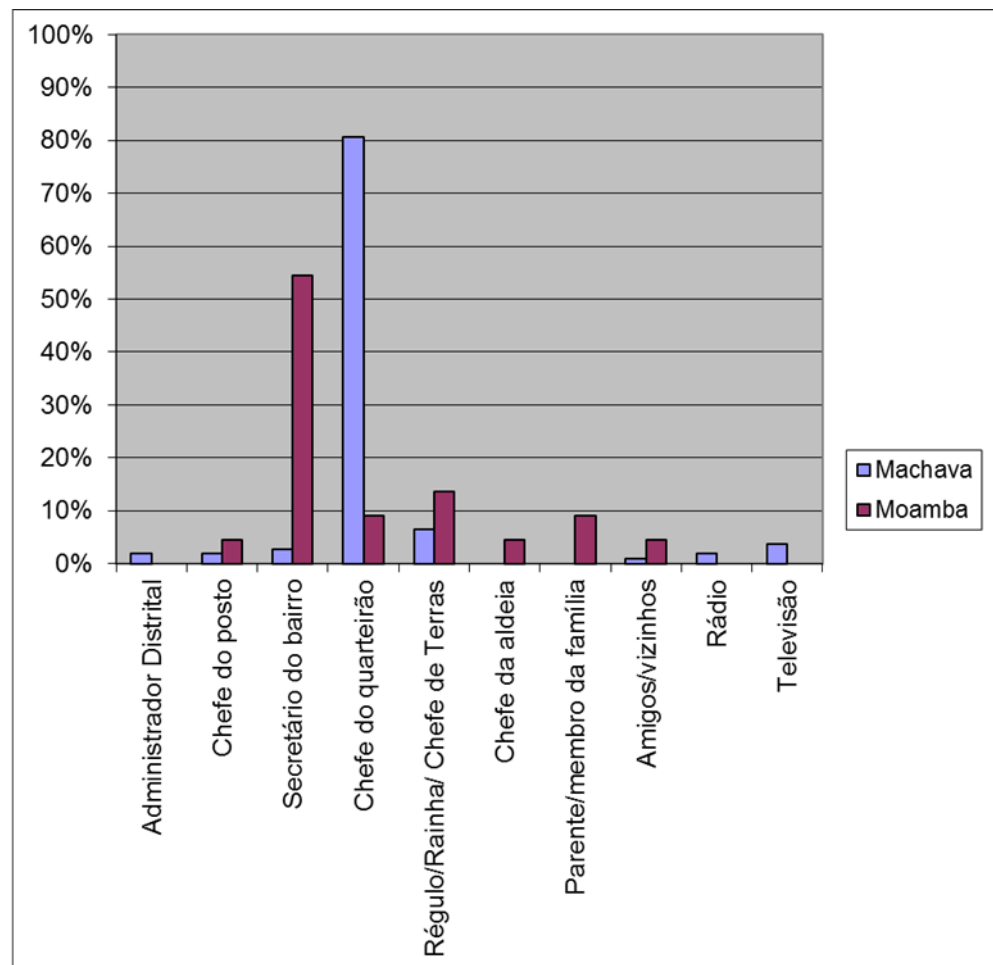



Figura 7-7: Inquerito - Que pessoa ou fonte de informação que você mais confia para receber informações e ajuda quando você tem um conflito (da esquerda para a direita: administrador distrital, chefe do posto, bairro secretário, chefe bloco, régulo terra /, chefe da aldeia, em relação chefe / família amigos / vizinhos membros, rádio e televisão)

Em termos de divisão de responsabilidades, os Secretários respondem pela mobilização da comunidade para tarefas sociais e económicas, enquanto os líderes religiosos gerem cerimónias religiosas, problemas que afligem a comunidade e conflitos sociais.

Em relação a utilização da terra pelas comunidades locais, na Machava a autoridade máxima é o Município enquanto em Moamba é o Chefe das terras, que representa o primeiro nível de autoridade em relação a tomada de decisão sobre o uso do território. Nota-se que a actual Lei de Terras (2004) atribui o direito de uso e aproveitamento de terra para as comunidades locais com base em práticas costumeiras. Tradicionalmente, o direito de uso está relacionado com a data de chegada ao território;

assim, quem primeiro ocupou o terreno, tem o direito do seu uso e aproveitamento[7].

7.3.4 Educação

De acordo com os dados do perfil do distrito, Moamba possui uma taxa de escolarização baixa sendo que apenas 51% dos habitantes frequentam a escola até o nível primário.Já a taxa de analfabetismo na Província de Maputo é de 22 (INE, 2007). Quanto ao nível de ensino concluido, e tal como referido no Perfil Distrital da Moamba (MAE, 2005), os resultados do estudo de base mostra que a percentagem de pessoas com algum nível de ensino concluido na área do projecto é relativamente baixo (46.5%) e varia entre a área rural e urbana.

Em relação ao nível de educação do chefe do agregado familiar, na Machava existe ainda uma percentagem grande (29.6%) de chefes de agregado que apenas concluíram até ao nível primário. Isto contrasta com a Moamba onde, embora a maioria percentagem(22.7% Moamba-10.2% Machava) não tenha nenhum nível ou apenas saiba ler e escrever, uma proporção maior (18.2% contra 12%), do que na Machava atingiu o nível secundário. No entanto na Machava existem chefes com níveis superiores e formação profissional, coisa que na Moamba não existe. De referir que “nenhum nível” significa que pode ter frequentado a escola e não concluiu nenhum nível do sistema Nacional de Educação.

A Tabela 7-5 ilustra o nivel de educação mais alto que o chefe do agregado familiar completou.

Tabela 7-5: Nivel de educação que o chefe do agregado familiar concluiu

	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
Nivel	N	%	N	%	N	%
Nenhum	11	10.2	5	22.7	16	12.3
Sabe ler e escrever o seu nome e alguns números	20	18.5	4	18.2	24	18.5
Jardim infantil/Escolinha	0	0.0	2	9.1	2	1.5
Primário (1ª– 7ª classe)	32	29.6	2	9.1	34	26.2
Secundário I (8ª- 10ª classe)	13	12.0	4	18.2	17	13.1
Secundário II (11ª – 12ª classe)	13	12.0	3	13.6	16	12.3

[7]Para mais informações sobre o quadro legal para o uso da terra em Moçambique, por favor, ver o capítulo 4..

Nivel	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
	N	%	N	%	N	%
Formação profissional/Nível básico (8ª – 10ª classe)	3	2.8	0	0.0	3	2.3
Formação Profissional/ Nível Técnico (11ª-12ª classe)	4	3.7	0	0.0	4	3.1
Universitário	6	5.6	0	0.0	6	4.6
Não sabe	6	5.6	2	9.1	8	6.2
Total	**108**	**100**	**22**	**100**	**130**	**100**

Na Machava,de acordo com o censo realizado, dos que frequentaram a escola, 25.6% concluiu apenas o nível primário. Note-se, no entanto, que há alguma progressãoacadémicade pessoas que concluiram a escola secundária (6.4%), universitária (2%), formação profissional técnica (1.5%) e formação profissional (1.1%). Em Moamba apenas 10.9% dos membros dos agregados entrevistados concluiu o nível primário.

A Tabela 7-6 abaixo mostra que a escolaridade é maior na Machava, que os níveis de escolaridade são mais elevados e existem menor percentagem de elementos que não tenham nenhum nível ou só sabem ler e escrever. Vários estudos realizados no pais, como o RAR 2011/2012, mostram que, embora a cobertura do sistema de educação no país tenha aumentado, as pessoas permanecem menos tempo na escola, pressionadas pela procura de emprego ou pelo casamento precoce (particularmente no caso das raparigas).

Adicionalmente, há uma percentagem considerável de membros do agregado familiar que embora não tenham concluído nenhum nivel de educação (36.4% Moamba e 21.8% Machava), elas sabem ler e escrever (37.3%Moamba - 24.1%Machava).

Tabela 7-6: Nível de educação de todos os membros do agregado familiar

Nível de educação	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
	N	%	N	%	N	%
Nenhum	133	21.8%	40	36.4%	173	24.1%
Sabe ler e escrever	147	24.1%	41	37.3%	188	26.1%
Jardim infantile/Escolinha	22	3.6%	2	1.8%	24	3.3%
Primário (1ª– 7ª)I	156	25.6%	12	10.9%	168	23.4%
Secundário I (8ª– 10ª)	66	10.8%	10	9.1%	76	10.6%
Secundário II (11a -12ª)	39	6.4%	3	2.7%	42	5.8%
Formação profissional	7	1.1%	0	0.0%	7	1.0%
Formação Profissional	9	1.5%	0	0.0%	9	1.3%
Universitário	12	2.0%	0	0.0%	12	1.7%
Não sabe	18	3.0%	2	1.8%	20	2.8%
Total	**609**		**110**		**719**	

Do censo, observou-se que nas duas áreas uma grande proporção de número das criançasdo agregado (75.5%) ainda não está em idade escolar contra 24.5% que já estão em idade escolar. Destas que estão em idade escolar, 22.7% estão a frequentar a escola e 1.8% afirmou não estar matriculado na escola. Entre as razões apresentadas para as crianças em idade escolar não estarem a frequentar a escola figuram com maior frequência as seguintes: fraca capacidade em pagar os custos da escolarização (33.3%) e idade a cima do aceitável no ensino primário (33.3%), ambos referidos somente na Machava; e o trabalho infantil (14.3%), mencionado somente em Moamba. Relativamente à fraca capacidade financeira para pagar os estudos, é um indicativo de que o nivel de educação pode estar directamente relacionado com a condição financeira das familias. Dai que em geral as famílias tidas como "pobres" tendem a ter um nível educacional mais baixo (IAF, 2003).

Os dados dos grupos focais mostram que existem escolas, com predominância da Escola Primária de Nível 1, em todos os bairros abrangidos pelo projecto (Machava-sede, Matola gare, machava Km 15, Pessene-sede, Moamba-sede, Sabie-Sede e Chavane). Este é considerado um serviço importante para a comunidade, porém a grande desafio é a construção de escolas dos niveis subsequentes próximos à comunidade para que os seus filhos possam dar continuidade aos estudos, melhoria da qualidade de ensino e acesso garantido a todas crianças sem distinção, tal como referido no grupo focal de Sabié:

"O acesso a escola é mais ou menos acessível porque há dificuldade de continuação de estudos para crianças que terminam a escola primária (...) verifica-se má qualidade de ensino; as crianças da zona não têm direito de internamento porque priorizam pessoas que vêm de Maputo. A Escola pertence à Moamba mas, as pessoas de Maputo é que ocupam as vagas." (Grupo focal de Sabié-sede)

7.3.5 Saúde

A nível da província de Maputo existem 815 camas hospitalares, sendo 482 camas de maternidade e 333 camas para outros serviços de saúde (INE, 2007). Em termos de transporte hospitalar, dados colhidos no terreno indicam que há uma ambulância para o Distrito da Moamba e duas para o Posto Administrativo da Machava.

O corpo médico do sector de saúde é composto do seguinte modo, segundo o nível de formação:

- Província de Maputo: 2.200 funcionários, dos quais 6% médicos (cerca de 132), 23% técnicos de saúde do nível médio (506), 29%

técnicos de saúde do nível básico (638) e 8% do nível elementar (176) (MISAU/DRH, 2011);

- Cidade da Matola: oito médicos, 11 Técnicos superiores, 70 técnicos médios, 2 técnicos especializados (OMS 2009);
- Distrito de Moamba: um médico e um número não especificado de outro pessoal médico (OMS 2009).

Em termos de cobertura do serviço público de saúde, a província Maputo não tem nenhum hospital central ou provincial, mas tem 70 centros de saúde, 8 postos de saúde e dois hospitais gerais[8] (INE, 2007). As unidades estão distribuídas da seguinte forma (OMS 2009):

- Município da Matola: 50 unidades sanitárias do sector público, 18 postos de Saúde de empresas privadas e nove centros de saúde privados,
- Distrito da Moamba: oito postos de saúde e um centro de saúde..

De acordo com os dados da OMS, as principais doenças na província de Maputo são, a malária, doenças respiratórias (tuberculose, pneumonias), doenças diarreicas e HIV/SIDA (OMS, 2009). A malária e as doenças diarreicas foram também mencionadas no censo. As doenças mais comuns encontradas nos agregados inquiridos são: constipação, tosse, malária, diarreia e, em menor grau, a dor de dentes.

A Tabela 7-7 abaixo apresenta a distribuição e tipo de doenças sofridas pelos membros dos agregados familiares entrevistados.

Tabela 7-7: Doenças mais comuns na Machava e Moamba

	Distrito					
	Machava		Moamba		Total	
Doenças	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
	58	55.2	12	75.0	70	57.9
Diarreia	44	41.9	7	43.8	51	42.1
Constipação/Gripe	93	88.6	10	62.5	103	85.1
Tosse	65	61.9	8	50.0	73	60.3
Sarampo	6	5.7	1	6.3	7	5.8
Tuberculose	4	3.8	1	6.3	5	4.1
Dor de dentes	31	29.5	4	25.0	35	28.9
Doença dos ouvidos	8	7.6	4	25.0	12	9.9
Outras doenças	1	1.0	1	6.3	2	1.7
-	105	-	16	-	121	-

[8] De acordo com o Diploma Ministerial, hospitais de nível secundário (que se refere aos hospital distrital, rural e geral), destinado a servir de unidade hospital de primeiro nível de referência aos centros de saúde dessa zona; hospitais provinciais são do nível terciário e servem de referência aos hospitais do nível secundário, por último, os hospitais centrais são do nível quaternários e servem de referência para os doentes que não encontram solução nos outros hospitais (Diploma Ministerial, 2002).

Dos membros dos agregados entrevistados 5% sofrem de alguma doença cronica. As doenças crónicas salientes são aquelas relacionadas com o sistema respiratório (28%), problemas com ossos (21%) e, em menor escala, os problemas de peles (14%) que podem estar associados aos hábitos de higiene no agregado familiar. Dos membros dos agregados entrevistados 3% são portadores de algum tipo de deficiência. Os tipos de deficiência comum são a física, auditiva e visual. O problema de audição é dominante na Machava (37%) enquanto em Moamba registaram-se mais casos particulares de deficiência visual (33%).

No que concerne a mortalidade infantil, os dados do censo mostram uma baixa taxa. Mais de 90% dos agregados inquiridos declarou não ter tido nenhum caso de morte de crianças com idade inferior a 5 anos no seu agregado familiar. Dos que declaram mortes, Machava teve mais incidentes de crianças mortas (19 crianças) antes de completarem 5 anos, sendo 10 rapazes e 9 raparigas) comparando com Moamba(6 crianças mortas, igual número de rapazes e raparigas). Para os casos mencionados, as causas de morte indicadas foram doenças (e.g.vómitos, diarreia e febres) nascimento prematuro e acidentes.

Os resultados do estudo mostram que não há diferenças significativas no uso dos serviços de saúde entre Machava e Moamba. Tanto em Moamba (87%) como na Machava (83%), a maioria dos respondentes recorreu a uma unidade sanitária para tratar as doenças. Dos que não recorreram a unidade sanitária, isto deveu-se a considerarem que a doença não era grave e podiam trata-la com medicamentos caseiros.

A Tabela 7-8 abaixo mostra o tipo de serviços procurados pelos agregados familiares entrevistados.

Tabela 7-8: Tipo de serviços procurados

	Distrito					
	Machava		**Moamba**		**Total**	
Serviços sanitários	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Não havia necessidade	15	28.3	1	14.3	16	26.7
A doença não era grave, achou que podia tratar sozinho em casa	32	60.4	5	71.4	37	61.7
Outro motivo	6	11.3	1	14.3	7	11.7
Total	**53**		**7**		**60**	

7.3.6 Infraestruturas e Serviços

Nas últimas quatro décadas, a área do Grande Maputo experimentou uma rápida urbanização e do êxodo rural, que não foram acompanhadas por

desenvolvimento de infra-estrutura adequada para a prestação de serviços básicos de água, energia, saúde e educação.

No que toca à qualidade da habitação em Moçambique em função do material predominante de construção dasparedes, cobertura e pavimento, nota-se que em todas asprovíncias (com a excepção de Maputo Cidade com 81.3% e Maputo Província com 53.1%), maisde 70% de casas são construídas com paredes de adobe, madeira e zinco, paus maticadosou caniço (IAF, INE 2002/3).

Ao analisar os resultados do estudo de base, constata-se que ascaracterísticas físicas das habitações, especialmente o material de construção usado, é muito semelhante nas comunidades estudadas. Não existem diferenças significativas no padrão de habitação na Machava e em Moamba. O formato da casa típica nas comunidades é rectangular ou em formato de L. Na Machava 65% das casas tem formato rectangular. Em Moamba o formato rectangular é também dominante (46%), contudo o formato L é mais presente (36%). Todas as casas afectadas pelo projecto são propriedade dos agregados que nelas habitam.

As imagens abaixo, Ilustração 7-14, apresentam dois exemplos de casas na área do projecto.

Ilustração 7-14: Casas típicas, uma de Moamba (esquerda) e uma da Machava (direita)

A maioria das paredes das casas, tanto na Machava (93%) bem como em Moamba (73%), é feita de blocos de betão e cimento. Na Machava, apenas oito das 108 casas típicas são feitas de material diferente, como: caniço (5), tijolo queimado (1), estacas de bambu (1) e plástico (1). Em Moamba, observa-se menos diversidade nas casas feitas em material diferente são feitas de tijolo queimado (4) ou de caniço (2).

Geralmente a escolha do material de construção depende das condições financeiras e da disponibilidade do material local. A proximidade à zona

urbana permite o fácil acesso ao material de construção de longa duração e seguro, como é o cimento e betão. Todos os agregados inquiridos que construíram com betão compraram o material; e os que usaram material precário, como caniço, barro e madeira,extraíram-no localmente.

O telhado na maioria das casas dos agregados entrevistados (92%)é feito de chapas de zinco. As chapas de zinco também são compradas.A excepção foram sete casas na Machava (seis com tecto de betão e uma de madeira), e três em Moamba (duas com tecto de betão e uma de madeira).

Em todas as comunidades estudadas, as casas típicas costumam ter entre 2 e 3 divisões internas, sendo a casa do Tipo Dois mais comum em Moamba. A casa com maior número de divisões (3) está localizada na Machava. Todas as casas têm um quarto para o casal (dono da casa) e um quarto para os filhos mais pequenos. Segundo os participantes dos grupos focais muitas vezes as crianças dormem na sala. A cozinha e a casa de banho ou latrina geralmente estão fora de casa, no quintal. A maioria das casas temvedação deplantas/arbustos.

Quanto ao serviço de abastecimento de água potável, verificamos que os agregados familiares residentes na Machava têm mais opções de fontes de água comparado com Moamba, ondeque são essencialmente abastecidos por dois tipos de fontes de água. A maioria dos respondentes da Machava têm acesso a água canalizada, quer seja no seu próprio quintal (64%) ou no do vizinho. Ao contrário, em Moamba o rio, lago ou barragem (de Corumana) é usado como a principal fonte de água para muitos (36%) agregados. Muito poucos usam outras fontes de água como tanque no quintal (27%) e água canalizada no quintal do vizinho (9%). Este tópico será abordado com mais detalhe no sub ponto sobre água e saneamento.

Como se pode observar, os residentes na Machava têm mais opções de fontes de água - somenteum respondente recorre a água do rio. Em Moamba só há dois tipos de fontes de água e não foram registados poços, furos ou fontanários.

No Município da Matola a rede eléctrica cobre algumas áreas numa base de 24 horas, mas as áreas peri-urbanas e rurais da Machava ainda não são alcançadas pela rede. No distrito de Moamba, as Vilas de Moamba, Sabié e Pessene têm electricidade, juntamente com a Barragem de Corumana. No entanto, a cobertura de electricidade é muito limitada, servindo menos de 1% da população do distrito e nem sempre é disponível 24horas por dia. A eletricidade é fornecida por uma central de 14,5 MW na Barragem de Corumana e uma linha de alta tensão vinda da vizinha África do Sul (MAE, 2005).Como alternativa à electricidade, a população recorre a candeeiros de petróleo, velas, baterias e painéis solares.

A principal fonte de energia dos agregados inquiridos (96%) são a electricidade (77.7%) e petróleo (18.5%). Do total de casas registadas, igual número já referido (77.7%) tem electricidade e 52.3%.tem água canalizada. Na secção de água e de energia apresentaremos em detalhe o tipo de fontes de água e energia que os agregados familiares têm acesso.

No que diz respeito a comunicação, o telefone celular é o principal de meio comunicação em todas as áreas afectadas o projecto as da província de Maputo (MAE, 2005). Mais detalhes serão apresentados na secção "Estradas e comunicação".

De acordo com a tabela abaixo, Tabela 7-9, os serviços e recursos os quais as comunidades têm mais acesso são: as unidades sanitárias (97.7%), igreja ou mesquita (94.7%), paragem de autocarro e do transporte semi-colectivo (vulgo chapa 100) (93.1%), fontes de água (92.3%), mercado para comprar e venda de mercadorias (89.2%), serviços comerciais como armazém e lojas (83.8%), e combustível para cozinhar (77.7%). Como se pode observar a partir dos dados na tabela ambas as áreas consideram na mesma proporção os serviços mais importantes (vide a tabela abaixo para mais detalhes). Os dados na Tabela 7-9 abaixo mostram que ambas as áreas partilham uma mesma proporção de serviços mais importantes.

Tabela 7-9: Serviços e recursos existentes na Machava e Moamba

	Distrito					
	Machava		**Moamba**		**Total**	
Serviços e/ou recursos	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Escola primária	70	64.8	11	50.0	81	62.3
Escola secundária	39	36.1	4	18.2	43	33.1
Centro de formação professional	6	5.6	0	0.0	6	4.6
Centro de saúde/hospital	106	98.1	21	95.5	127	97.7
Igreja/mesquite	101	93.5	22	100.0	123	94.6
Armazém/lojas	89	82.4	20	90.9	109	83.8
Mercado para comprar mercadorias	99	91.7	17	77.3	116	89.2
Mercado para vender mercadorias	13	12.0	7	31.8	20	15.4
Moagem	9	8.3	6	27.3	15	11.5
Paragem de machimbombo/chapa	100	92.6	21	95.5	121	93.1
Estação de caminhos de ferro	63	58.3	11	50.0	74	56.9
Combustível para cozinhar	85	78.7	16	72.7	101	77.7
Água	101	93.5	19	86.4	120	92.3
Terreno para cultivar	50	46.3	15	68.2	65	50.0

	Distrito					
	Machava		Moamba		Total	
Serviços e/ou recursos	N	%	N	%	N	%
Policia	46	42.6	7	31.8	53	40.8
Banco	56	51.9	6	27.3	62	47.7
M1. Administração/Governo local	61	56.5	10	45.5	71	54.6
Outra	1	0.9	0	0.0	1	0.8
Total	**108**		**22**		**130**	

Diante das dificuldades que encontram nos serviços públicos para a resolução das suas necessidades, a igreja/mesquita é a instituição que está mais próxima das preocupações das comunidades. As tradições e religiões apoiam na educação e orientação do comportamento das pessoas.

"Igreja está dentro da comunidade e é importante porque resolve muita coisa, como problemas matrimoniais e ensinam a ter bom comportamento..." (Grupo focal da Machava Km 15).

O acesso aos serviços é definido em grande medida pelo tempo que as pessoas levam para chegar ao serviço. Os dados mostram que quase todos os respondentes andam a pé e levam entre 30 a 60 minutos para chegar ao serviço ou recurso. As fontes de água na Machava estão a menor distância em relação as fontes de água em Moamba, uma vez que na Machava a maioria das fontes de água estão localizadas no quintal enquanto em Moamba recorre-se ao rio, lago ou barragem. Em Moamba os que têm água mais próxima são os que têm tanques de água no quintal.

Ilustração 7-15: Fábrica da Socimol

7.3.7 Água e Saneamento

De acordo com a literatura consultada, as principais fontes de água no País são poços e furos, seguidos de rios, lagos ou lagoas.Destaca-se mais o uso de água canalizada nas áreas urbanas enquanto nas rurais, as principais fontes de água são poços, em especial os não protegidos, que alimentam mais de 50% do total de agregados familiares, e água do rio/lagoa (IAF, 2003; MICS, 2008). São também referidas outras fontes de água como a torneira pública ou fontanário (9%),a casa do vizinho (6%), água da torneira fora de casa mas dentro do quintal (6%) eágua da torneira dentro de casa (2%), MICS, INE 2008).

Relativamente ao tempo que as pessoas levam até a fonte de água, apenas 9% dos agregados familiares em Moçambique têm uma fonte de água potável localizada nas próprias instalações, sendo 25% nas áreas urbanas e 2% nas rurais. Cerca de 19% dos agregados familiares leva menos de 15 minutos para chegar à fonte buscar a água e voltar à casa e 19% leva entre 15 e 30 minutos. Menos de metade (25%) dos agregados familiares leva entre meia hora a uma hora. Cerca de 26% dos agregados familiares gastam 1 hora ou mais para chegar à fonte de água e voltar. Excluindo os agregados familiares com água nas instalações, o tempo médio que as populações gastam para chegar à fonte de água potável mais próxima, buscar e voltar à casa é de 49 minutos. Agregados familiares nas áreas rurais gastam mais tempo (53 minutos) do que nas áreas urbanas. A Província de Maputo é a Terceira província que gasta menos tempo a chegar a uma fonte de água, com 28 minutos (Inquérito Sobre Indicadores Múltiplos, INE 2008).

O Município da Matola combina o uso de fontes de água protegidas e não protegidas. Por ser uma zona urbana a maioria das casas do Município da Matola possuem água canalizada, casa de banho com dreno e fossas. O Município possui também 1025 poços, 33 furos e 13 fontanários. Existem somente dois sanitários públicos (ANAMM, 2008).A percentagem das pessoas que usam fontes de abastecimento de água potável na Província de Maputo (68%) é mais elevada que a média nacional. Nas restantes províncias, os poços são a principal fonte de água. Portanto, quanto mais se aproxima da zona urbana maior é o acesso à água canalizada.

Em concordância com os dados gerais para o país, os rios, lagos e água tirada na barragem continuam sendo as principais fontes de abastecimento de água para os agregados entrevistados em Moamba (48%). A maior parte das habitações em Moamba não possuem água canalizada, embora haja alguns casos em que a água canalizada dentro do quintal (10%) e a água no tanque (29%), apareça como uma fonte comum. Na Machava, que é um contexto relativamente urbano, a principal fonte de água é canalizada,dentro de casa (64.2%) e do quintal (11.3%). Outras fontes de

água existentes, mas em menor número, são: poço ou furo público ou privado (19%), tanque de água no quintal e água do rio.

Relativamente a periodicidade com que os agregados familiares vão buscar água fora da sua habitação, os dados mostram que fazem-no a pé e na Machava, particularmente, uma percentagem significativa (27%) fá-lo todos os dias contra uma percentagem menor (14%) em Moamba. Assim, em Moamba, provavelmente porque a fonte de água está mais distante, a água é tirada nos rios/lagos/barragem entre dois a três dias por semana (36%).

O tempo médio que as populações gastam para chegar à fonte de água potável mais próximavaria na Machava e Moamba. Na Machava, uma vez que a maioria dos agregados inquiridos tem acesso a água canalizada dentro de casa ou no quintal, são pucos (32.1%) os que tiram água fora de casa e levam em média 3 minutos. Em Moamba, ao contrário, porque a maioria dos agregados inquiridos recorre ao rio ou lagos, levam um pouco mais de meia hora. Como se pode observar, as comunidades na Machava tem fácil acesso a água, enquanto as comunidades de Moamba tem um difícil acesso ao abastecimento de água.

A Tabela 7-10 abaixo ilustra as diferentes fontes de água usadas na área do projecto.

Tabela 7-10: Tipo de fonte de água para consumo humano

	Distrito					
	Machava		Moamba		Total	
Tipo de fonte de água	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Água canaliza na casa/quintal	68	64.	0	0.0	68	53.5
Água canalizada de vizinhos	12	11.3	2	9.5	14	11.0
Tanque de água	2	1.9	6	28.6	8	6.3
Poço/furo no	2	1.9	0	0.0	2	1.6
Poço/furo privado	5	4.7	0	0.0	5	3.9
Poço/furo público	14	13.2	0	0.0	14	11.0
Rio/lago/barragem	1	0.9	10	47.6	11	8.7
Outra fonte	3	2.8	3	14.3	6	4.7
Total	**106**		**21**		**127**	

Quanto ao tipo de instalações sanitárias que o agregado familiar tem e usa, não se observaram diferenças entre as áreas da Machava e Moamba. Na Machava, embora seja urbano, a maioria (51%) das famílias usa a latrina no quintal seguido da casa de banho dentro de casa (30%). De igual forma, em Moamba a maioria (50%) dos respondentes também usa latrina no quintal (latrina simples, para necessidades e banho) seguido da casa de banho dentro de casa (32%). A percentagem das casas de banho dentro

de casa é maior da Moamba, no entanto pode ser devido ao facto de o número de casas entrevistadas ser menor em relação à Machava, e talvez pouco representativo do geral da área. No entanto, a Machava e Moamba se distinguem uma da outra no tipo de latrinas porque as da Machava tendem a ser mais completas, isto é, são latrinas com casa de banho (50.9%).

Foram registados outras formas de saneamento como o uso da latrina do vizinho (2 na Machava e Moamba, respectivamente); e o fecalismo a céu aberto (2 em Moamba e 1 na Machava)[9]. Todos os respondentes declararam que o acesso a água canalizada dentro de casa permitirá instalar casa de banho dentro de casa.

A Tabela 7-11abaixo ilustra os diferentes tipos de instalações sanitárias que o agregado familiar entrevistado tem e usa.

Tabela 7-11: Tipo de instalações sanitárias que o agregado familiar tem e usa

Tipo de instalações sanitárias	**Distrito**				**Total**	
	Machava		**Moamba**			
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Casa de banho e WC dentro de casa	32	29.6%	7	31.8%	39	30.0%
Latrina simples no quintal	17	15.7%	6	27.3%	23	17.7%
Latrina para necessidades e para banho no quintal	55	50.9%	5	22.7%	60	46.2%
Latrina/WC do vizinho	2	1.9%	2	9.1%	4	3.1%
Terreno/mato a céu aberto	1	0.9%	2	9.1%	3	2.3%
Outra	1	0.9%	0	0.0%	1	0.8%
Total	**108**	**100.0%**	**22**	**100.0%**	**130**	**100.0%**

A gestão de resíduos sólidos nas duas áreas é feita principalmente através de aterros (59.2%) ou é queimada no quintal (32.3%). No entanto, os agregados familiares da Machava aplicam mais o aterro no quintal (68.5%) enquanto em Maomba a prática mais comum é a queima do lixo no quintal (77.3%). Tal como descrito na Tabela 7-12 abaixo, muito poucos são os que despejam o lixo no caixote de lixo ou na lixeira pública, deitam fora do quintal e apenas um agregado familiar na Machava afirmou que o lixo é recolhido pelo tractor do município.

[9] A prática de fecalismo a céu aberto e o recurso à latrina do vizinho ocorrem em bairros com características rurais, como por exemplo em Matola Gare Km 16, Sabie, 2 bairro 7 de Setembro.

Tabela 7-12: Como o agregado gere os resíduos sólidos

Tratamento do lixo	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
	N	%	N	%	N	%
Enterrano quintal	74	68.5	3	13.6	77	59.2
Queima no quintal	25	23.1	17	77.3	42	32.3
Despeja num caixote de lixo/contentor/ lixeira público	7	6.5	0	0.0	7	5.4
Outro (enterro/queima, recolhido pelo tractor do município, deita dora do quintal e no mato)	2	1.9	2	9.1	4	3.1
Total	**108**	**100**	**22**	**100**	**130**	**100**

7.3.8 Energia

Como mencionado acima, há eletricidade em ambas as áreas, município da Matola e distrito de Moamba. No município de Matola a rede eléctrica cobre algumas áreas numa base de 24 horas, mas as áreas peri-urbanas e rurais da Machava não são alcançadas pela rede com regularidade. No distrito de Moamba há electricidade nas aldeias de Moamba, Sabie e Pessene e Barragem de Corumana, no entanto a cobertura de eletricidade é bastante limitado e nem sempre é disponível 24 horas por dia (MAE, 2005). Isto também foi confirmado pelos participantes do grupo focal. Como uma alternativa à eletricidade, a população da área afectada pelo projecto recorre a lâmpadas de querosene, velas, baterias e painéis solares.

De acordo com o IAF (INE, 2002/3) na área rural, a lenha é a principal fonte de energia e no urbano, a electricidade ocupa o segundo lugar, depois das lâmpadas de petróleo. Em todas províncias, com a excepção de Maputo Província (18.1%) e Maputo Cidade (45.9%), o uso de energia eléctrica para iluminação cobre menos de 10% de agregados familiares. Diferentemente dos resultados apresentados pelo IAF e à semelhança dos dados do MAE (2005), o estudo de base mostra que a principal fonte de energia para as comunidades afectadas pelo projecto é a electricidade (78%), sendo de acesso mais fácil na Machava (81%) do que em Moamba (64%). Estas percentagens estão muito acima das percentagens do IAF porque a maior parte das casas afectadas pelo projecto estão ao longo da estrada e por isso com acesso a energia Ainda assim na Moamba, com menos acesso à electricidade os agregados dependem mais de fontes alternativas de energia.

A Figura 7-8 abaixo ilustra as principais fontes de combustivel para iluminação do agregado familiar entrevistado.

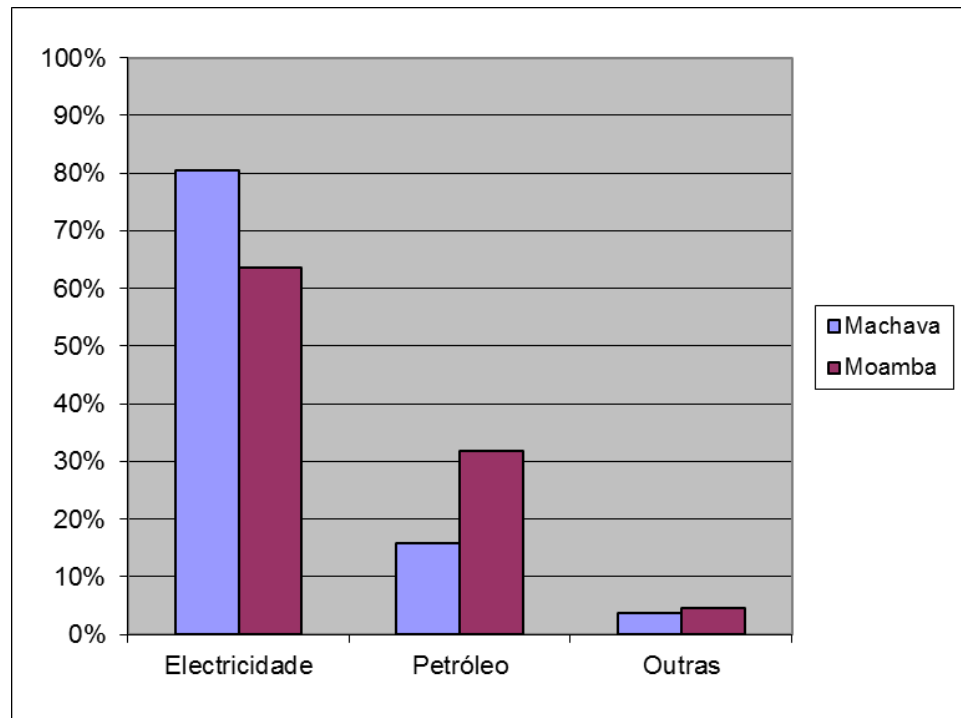



Figura 7-8: Fonte principal de combustível para iluminação do agregado familiar

Outras fontes de energia também importantes são o petróleo, mais usado em Moamba (32%) do que na Machava (16%); seguidoda bateria ou o painel solar (4.5%) particularmente usado pelos respondentes de Moamba (vide a tabela abaixo). Para as comunidades a energia é fundamental não só para iluminação, mas também para manutenção do abastecimento de água.

7.3.9 Estradas e Comunicação

Como mencionado acima, a província de Maputo beneficia-se de estradas, caminhos-de-ferro e portos. O Distrito de Moamba, o Município da Matola e a Cidade de Maputo são ligados pelos caminhos-de-ferro Moçambique-África do Sul e estradas nacionais n º 1, 2, 3 e 4. Para além destas estradas e da estrada da Barragem de Corumana – Sabié, que estão todas pavimentadas, o transporte por estrada nas áreas afectadas pelo projecto está garantido por estradas de terra batida e de cascalho que ligam os Postos Administrativos, as Localidades e os Bairros vizinhos do Distrito de Moamba. Transportadores rodoviários privados servem a maioria dos viajantes, complementando o serviço de transporte público.

Algumas das infraestruturas de transporte acima mencionadas localizam-se dentro da área afectada pelo projecto, nomeadamente: uma parte dos caminhos-de-ferro Moçambique-África do Sul no distrito de Moamba, a Estrada Nacional EN 262 Matola-Pessene, Estrada R402 Moamba-Magude e Estrada R802 Sábie-Mapulanguene. (ver Figura 5-2).

No que diz respeito às comunicações, o celular é o principal dispositivo de comunicação em todas as áreas afectadas do projecto na Província de Maputo. Os resultados do estudo de base confirmam em parteos dados do MAE (2005), onde o telemóvel é o principal meio de comunicação tanto na Machava (94%) como em Moamba (73%). As equipas de campo verificaram, que a comunicação é bem-sucedida e cobre quase todas as áreas de estudo. Apenas alguns pontos de Pessene e em parte de Matola Gare a cobertura é deficiente.

No que diz respeito a vias de acesso e comunicação na área afectada pelo projecto, os dados do estudo de base indicam que o tipo de via de acesso difere entre a Machava e Moamba. Embora Machava esteja na zona urbana, a via de acesso usada é de terra batida (via terciária), seguida da estrada asfaltada (26%). Já na área do projecto em Moamba a estrada asfaltada (55%) é a mais usada, seguida da estrada de terra batida (46%).

Quanto ao meio de transporte usado pelo agregado familiar, o censo mostra de modo geral os membros dos agregados familiares tanto na Machava (46%), como em Moamba (84.5%),fazem mais o seu percurso a pé. No entanto, enquanto em Moamba quase todos os membros do agregado familiar (84.5) andam a pé, na Machava o transporte motorizado pago (40.4%) é também frequente (Tabela 7-13 abaixo).

Tabela 7-13: Principal meio de transporte do Agregado familiar

	Distrito					
	Machava		Moamba		Total	
Meio de transporte	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
A pé	280	46.0	93	84.5	373	51.9
Bicicleta	8	1.3	0	0.0	8	1.1
Carro pessoal	45	7.4	8	7.3	53	7.4
Transporte gratuito	6	1.0	4	3.6	10	1.4
Transporte pago em veículo motorizado privado	246	40.4	3	2.7	249	34.6
Transporte público	8	1.3	0	0.0	8	1.1
Comboio	6	1.0	2	1.8	8	1.1
Outro	10	1.6	0	0.0	10	1.4
Total	**609**		**110**		**719**	

7.3.10 Actividades Económicas

A economia da província de Maputo é diferente na área urbana e rural. Na área urbana, principalmente Matola cidade e alguns bairros da Administração Municipal da Machava, vivem da indústria, comércio e agricultura, enquanto na zona rural - que compreende mais o distrito de Moamba - vive da agricultura, pecuária e pequenos negócios. O emprego

formal é baixo e a principal ocupação da população é a agricultura, seguida do comércio em pequena escala e prestação de serviços em particular para a indústria da construção civil (MAE, 2005).

De acordo com os dados do estudo de base, na Machava mais de metade (55%) dos respondentes está em idade activa, dos quais 40% tem uma e estão empregues por conta própria (18%), emprego formal (17%), emprego informal (5%) e trabalho sazonal (0.5%). Os restantes são estudantes e crianças (45%); domésticos (8.7%), desempregados, mas a procura de emprego, (5%) e reformados (1%). As principais práticas económicas importantes para a geração de rendimentos para os agregados familiares são o trabalho por conta própria (45%) seguido do trabalho assalariado (35%), contratado com salário regular.

A Figura 7-9 abaixo fornece uma visão geral da população activa entrevistada na área de estudo.

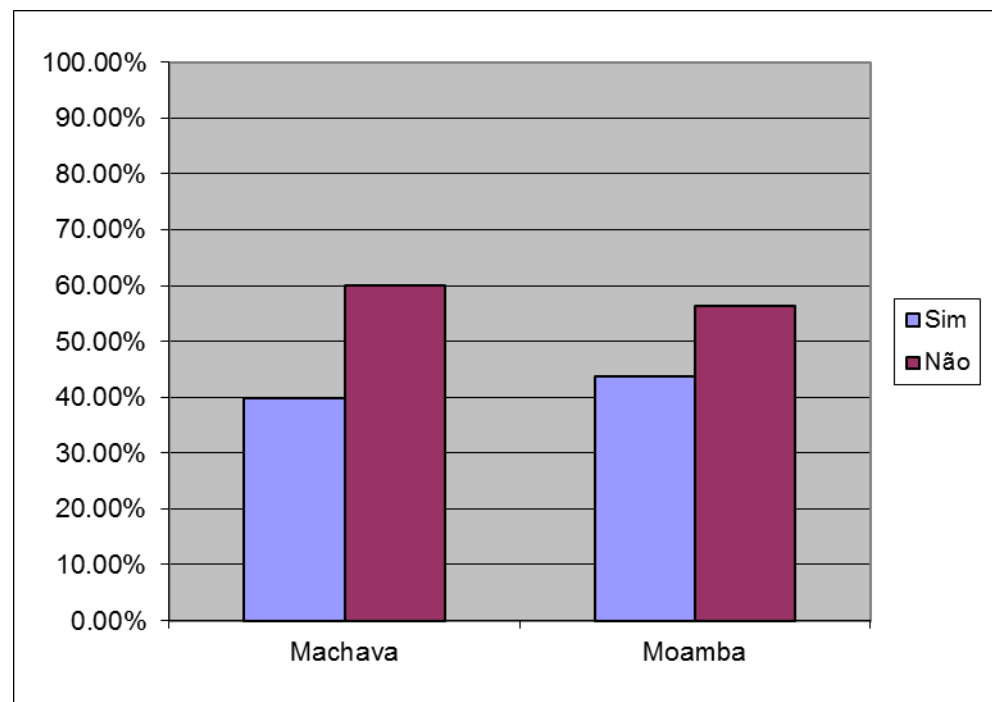



Figura 7-9: Percentagem da população activa na área do estudo

A situação de emprego em Moamba difere da vivida na Machava. Na Moamba as principais fontes de rendimento/actividades económicas são o trabalho assalariado formal e a agricultura (33% e 33%, respectivamente). As pessoas que estão no activo (43%) trabalham por conta própria (24%) ou trabalham para um individual com salário regular (16%). Outras actividades praticadas pelos respondentes em idade activasão:trabalho doméstico (7%), emprego informal (4%), desempregadose incapacitado (1%), respectivamente. Os restantes são estudantes e crianças com idade

inferior a cinco anos (47%). Comparando o grosso da população que está ou não a trabalhar na Machava, observa-se que o número de pessoas que ainda não estão em idade activa (57%) é maior do que as que estão em idade activa (44%).Em Moamba não existe trabalho sazonal.

A Tabela 7-14 abaixo apresenta o resumo da ocupação dos membros do agregado familiar entrevistados:

Tabela 7-14: Fontes de rendimento dos agregados familiares

	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
Situação de emprego	N	%	N	%	N	%
Criança (com 5 anos ou menos)	79	13.0%	18	16.4%	97	13.5%
Estudante	194	31.9%	34	30.9%	228	31.7%
Com emprego formal (tem contrato formal e salários regulares	102	16.7%	18	16.4%	120	16.7%
Com emprego informal (sem contrato nem acordo formal)	28	4.6%	4	3.6%	32	4.5%
Trabalhador sazonal	3	0.5%	0	0.0%	3	0.4%
Trabalhador por conta própria	110	18.1%	26	23.6%	136	18.9%
Desempregado (procurando activamente emprego)	32	5.3%	1	0.9%	33	4.6%
Doméstico (não procurando emprego)	53	8.7%	8	7.3%	61	8.5%
Reformado (recebe pensão)	8	1.3%	0	0.0%	8	1.1%
Incapacitado e não empregado	0	0.0%	1	0.9%	1	0.1%
	609	100.0%	110	100.0%	719	100.0%

Pode-se, porém, observar algumas diferenças entre uma área e outra no. que diz respeito as fontes de rendimento, nomeadamente: o trabalho profissional é uma importante fonte de rendimento para ambas as zonas. No entanto a agricultura ainda é rendimento de grande importância na Moamba. Adicionalmente, o trabalho não qualificado e algum comércio informal são uma fonte de rendimento em Moamba, enquanto qee o comércio informal e os biscates qualificados são mais frequentes na Machava.

A Tabela 7-15 abaixo mostra as fontes de rendimento dos agregados familiares na área do projecto:

Tabela 7-15: Fontes de rendimento

	Distrito		Total
Ocupação principal	Machava	Moamba	

	N	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*
Agricultura	24	9.9	16	33.3	40	13.7
Artesanato	3	1.2	1	2.1	4	1.4
Trabalho doméstico	5	2.1	2	4.2	7	2.4
Comércio (com loja)	8	3.3	2	4.2	10	3.4
Comércio (barraca ou outro negócio informal)	31	12.8	5	10.4	36	12.4
Comércio ambulante ou no chão	22	9.1	0	0.0	22	7.6
Trabalhador não qualificado (sem habilidade - Ex. guardador	24	9.9	4	8.3	28	9.6
Trabalhador qualificado (com habilidade, trabalha por conta)	41	16.9	2	4.2	43	14.8
Profissional (com contrato formal - professor, enfermeiro, etc.)	85	35.0	16	33.3	101	34.7
Total	**243**	**100**	**48**	**100**	**291**	**100**

O maior empregador dos agregados entrevistados, para o trabalho assalariado, é o sector privado tanto na Machava como em Moamba. O rendimento mensal médio em Moamba é inferior do que é ganho na Machava. Na Machava o salário médio é de 7,678.29 Mzn equanto em Moamba é de 5,920.00 Mzn.

O rendimento das famílias provém não só do seu envolvimento no trabalho assalariado ou por conta própria, como também da comercialização de produtos alimentares (vegetais e frutas) excedentes da agricultura de subsistência, e das culturas de rendimento produzidas.

O comércio informal é predominante e é o que maior receita consegue fazer (70.000 Mzn). Pequenos negócios ou o comércio informal dedicam-se geralmente à compra e venda (ou revenda) de produtos industriais ou confeccionados, nomeadamente – revenda de produtos diversos na barraca ouambulante; venda de água, carvão, lenha, bebidas alcoólicas, animais, produtos de origem animal, peixe, material de construção, areia/pedra para construção e artesanato (Ilustração 7-16).

Ilustração 7-16: "Barracas" num bairro da Machava-Sede (a esquerda) e na vila de Pessene (a direita)

A análise das despesas mostra que o tipo de despesas tem uma grande variação entre Machava e Moamba. Em média as famílias gastaram no mês anterior ao estudo 7.539Mzn na Machava, contra 6,044Mzn na Moamba. Na Machava como em Moamba o padrão de consumo é caracterizado por uma maior despesa relacionada com o consumo de produtos alimentares, seguida pelos gastos com compra de água, produtos de higiene, comunicação e transporte. Habitação não constitui uma despesa porque como foi dito as casas são propriedade dos agregados familiares.

A tabela a seguir descreve os bens que os membros do agregado familiar possuíam. Os principais bens em uso e funcionamento durante a realização do estudo de base foram: electrodomésticos, mobília, bens pessoais como telemóvel e relógio de pulso; e instrumentos agrícolas (particular despesas com enxada, machado, charrua e tractor) e motorizada. Em Moamba a posse de bicicletas e motorizadas são iguais.

A tabela seguinte, Tabela 7-16, mostra também que existem diferenças importantes entre as duas zonas. Por exemplo as percentagens de agregados familiares com posse dos artigos são maiores em Moamba excepto para o frigorífico, e bens para agricultura, que são em grande percentagem em Moamba.

Tabela 7-16: Lista de bens que os agregado familiar possui

	Distrito					
	Machava		Moamba		Total	
Bens	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Rádio/Aparelhag	74	68.5	10	47.6	84	65.1
Televisão	83	76.9	12	57.1	95	73.6
Vídeo/Leitor de	74	68.5	9	42.9	83	64.3
Telefone/Telemóvel	101	93.5	16	76.2	117	90.7
Relógio de pulso	43	39.8	7	33.3	50	38.8
Cama/mobilia	94	87.0	19	90.5	113	87.6
Fogão eléctrico	40	37.0	5	23.8	45	34.9
GFogão a gás	34	31.5	7	33.3	41	31.8
Ferro de engoma	70	64.8	9	42.9	79	61.2
Frigorífico/Geleira	31	28.7	7	33.3	38	29.5
Congelador	54	50.0	7	33.3	61	47.3
Máquina de costura	6	5.6	0	0.0	6	4.7
Charrua	4	3.7	9	42.9	13	10.1
Enxada	80	74.1	13	61.9	93	72.1
Machado	58	53.7	11	52.4	69	53.5
Carro de bois	4	3.7	2	9.5	6	4.7
Tractor	1	0.9	4	19.0	5	3.9
Bicicleta	9	8.3	3	14.3	12	9.3
Motocicleta	2	1.9	1	4.8	3	2.3
Veículo motorizada	25	23.1	3	14.3	28	21.7
Bomba de água	0	0.0	5	23.8	5	3.9

Bens	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
	N	%	N	%	N	%
Outro bem importante	2	1.9	3	14.3	5	3.9
Total	**108**		**21**		**129**	

Relativamente ao uso dos bens do agregado familiar é prática comum que ela seja usada por todos os membros do agregado familiar, com a excepção dos instrumentos agrícolas que são mais usados pela esposa do chefe do agregado familiar; a bicicleta e motocicleta pelos filhos do chefe do agregado familiar e a motorizada é usada pelo chefe do agregado familiar. Pode-se assim observar que a mulher é que está mais envolvida na produção agrícola.

7.3.11 Património Cultural

Religião

De acordo com o censo, o Distrito de Moamba e o Posto Administrativo da Machava apresentam diferenças no que diz respeito à religião. Em Moamba 40% das famílias entrevistadas são maioritariamente católicas, seguidas por famílias maioritariamente muçulmanas (22,7%) e famílias que frequentam igrejas Sincréticas[10]. Na Machava, por outro lado, mais de 65% das famílias entrevistadas frequentam igrejas Sincréticas[11], do qual um quarto, sozinho, corresponde à igreja Zion, seguido por 19,5% das famílias católicas. Isto está resumido na Tabela 7-17abaixo:

Tabela 7-17*:* Principal religião das famílias entrevistadas

Religião	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
	n	%	n	%	n	%
Nenhuma	6	5.6%	0	0.0%	6	4.6%
Católica	21	19.4%	9	40.9%	30	23.1%
Outras religiões Cristãs	51	47.2%	5	22.7%	56	43.1%
Muçulmana	7	6.5%	5	22.7%	12	9.2%
Zion	20	18.5%	3	13.6%	23	17.7%
Outras (especificar)	3	2.8%	0	0.0%	3	2.3%
Total	108	100.0%	22	100.0%	130	100.0%

Pode-se dizer que frequentar a igreja é um aspecto importante da vida social. 100% das famílias entrevistadas em Moamba e 93,5% das famílias em Machava frequentam a igreja. Frequentar a igreja é a quinta razão mais comum para a mobilidade regular das famílias afectadas, depois de ir para o trabalho, para a escola, para a quinta agrícola e para os negócios. É

[10] As igrejas Sincréticas mais representativas são a *Assembleia de Deus, Velhos Apóstolos, Fendeza Apóstolos, Igreja Universal e Topa.*

[11] Os restantes 3/4 (três quartos) são distribuídos pelas 22 igrejas Sincréticas, das quais se destacam a *Assembleia de Deus, Velhos Apóstolos* e a *Igreja Universal*.

também a segunda razão mais comum, não relacionado com o trabalho, para a mobilidade.

A Tabela 7-18 abaixo ilustra as causas mais comuns de mobilidade nos agregados familiares entrevistados.

Tabela 7-18: Causas mais comuns de mobilidade nos agregados familiares

Motivo da mobilidade	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
	N	%	n	%	n	%
Ir à quinta agrícola	45	7.4%	20	18.2%	65	9.0%
Ir ao trabalho	162	26.6%	19	17.3%	181	25.2%
Ir à escola	175	28.7%	26	23.6%	201	28.0%
Fazer negócios	36	5.9%	6	5.5%	42	5.8%
Compras para a casa	36	5.9%	8	7.3%	44	6.1%
Ir ao hospital	19	3.1%	4	3.6%	23	3.2%
Ir à igreja	19	3.1%	3	2.7%	22	3.1%
Visitar parentes / amigos	103	16.9%	12	10.9%	115	16.0%
Lazer	13	2.1%	12	10.9%	25	3.5%
Outras (especificar)	1	0.2%	0	0.0%	1	0.1%
Total	609		110		719	

Esta constatação é corroborada pelas discussões em grupo focal, que identificaram a igreja como uma fonte de elevação espiritual e de apoio social.

Cemitérios

32% das famílias afectadas inquiridas na Machava têm sepulturas familiares, a maioria das quais está localizada fora do quintal da casa (90%). Aproximadamente metade destas (45%) têm uma sepultura da família e cerca de 40% têm entre 2 a 4 sepulturas, enquanto os restantes 15% têm entre 5 a 8 sepulturas. O cenário é um pouco diferente no Distrito de Moamba, em que apenas 23% das famílias inquiridas têm sepulturas familiares. Destas, 80% têm uma ou duas sepulturas, dos quais 40% estão localizadas em cemitérios da família dentro do quintal da casa e 60% estão localizadas fora do quintal e do cemitério da família.

Locais Sagrados

Adicionalmente aos cemitérios, os agregados familiares inquiridos têm outros locais religiosos e / ou sagrados. Na Machava, estes são principalmente as igrejas ou mesquitas (8,5%), enquanto que em Moamba estes implicam árvores cerimoniais (13%) e casas espirituais (10%). A

maioria destes locais sagrados estão localizados fora do quintal da casa (77% para Machava e 67% para Moamba).

Esta constatação é corroborada pelas discussões de grupo focal. Segundo estas, os locais sagrados são aqueles em que as cerimónias familiares e / ou comunitárias são realizadas.

Tanto na Machava como em Moamba as árvores cerimoniais, como a marula e a mafurreira, são usadas para realizar cerimónias kupahla tradicionais para adoração de espíritos ancestrais com o objectivo de buscar a chuva, bênção para um trabalho de construção ou bênção para a produção agrícola. Também são usadas como pontos de encontro para reuniões da comunidade. As árvores podem pertencer à comunidade ou a uma determinada família. Em Moamba e Matola-Gare a árvore de Marula é usada para realizar a cerimónia ucanyi para a abertura da temporada de marula, dirigida pelos régulos, que é um ponto particularmente importante da vida social colectiva.

Os dados reunidos através das discussões do grupo focal indicam que há existência de coesão social, embora enfraquecida. As redes de apoio social são activadas em momentos de necessidade, como a morte de um membro da família, um incêndio ou uma doença, na forma de apoio monetário ou em espécie.

A Ilustração 7-17 abaixo mostra uma árvore marula sagrada e sepulturas de uma família no bairro da Matola-Gare, Machava.

Ilustração 7-17: árvore de marula sagrada (à esquerda) e sepulturas de família (à direita) no bairro da Matola-Gare

Em Moamba, outros locais de espaço aberto, como as clareiras, são usados para realizar cerimónias guiadas por régulos para honrar momentos passados da vida da comunidade, como o Monte Corumane no qual ocorreram massacres durante a guerra pós-independência e o Monte Tenga onde houve um acidente ferroviário.

Outro local sagrado a ser considerado na área do projecto é a casa espiritual. Casas espirituais são construções de pequeno porte - normalmente cabanas individuais com telhado de palha - construídas dentro do quintal de uma família para louvar os espíritos ancestrais da família. São totalmente construídas como se fosse para uma pessoa viva, mas não podem ser habitadas por seres vivos - são concebidas para serem habitadas por espíritos ancestrais da família. A casa espiritual desempenha um papel importante na manutenção da harmonia e do bem-estar da família.

Os seguintes locais sagrados foram identificados como sendo potencialmente afectados pelo projecto:

- Casas espirituais em cinco casas localizadas na área do projecto[12]
- Sepulturas familiars localizadas dentro dos quintais das 35 casas na área do projecto[13];
- Duas igrejas de fé sincrética;
- Cinco árvores[14].

[12] Estas casas espirituais estão localizadas num quintal dentro da área afectada pelo projecto. Se são ou não afectadas (parcial ou totalmente), será analisado no Plano de Acção de Reassentamento.

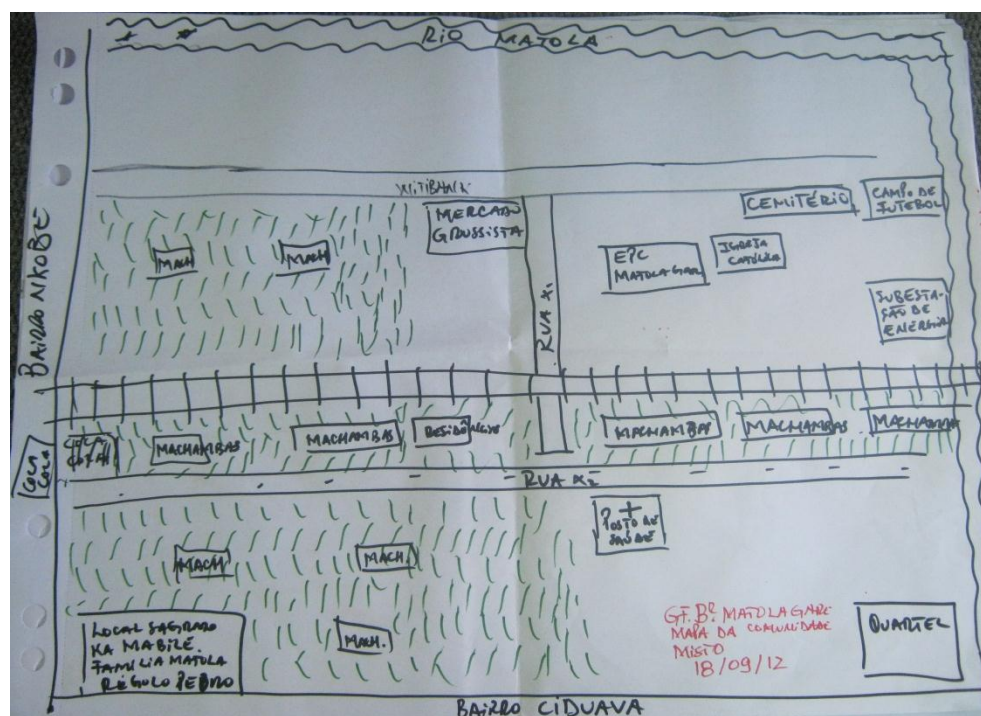
[13] Se estas sepulturas familiars são afectadas ou não, será analisado no Plano de Acção de Reassentamento.

[14] Estas árvores são encontradas em quintais situados na área do projecto. Caso as árvores sejam ou não afectadas, será analisado no Plano de Acção de Reassentamento.

Ilustração 7-18: Mapa comunitário indicando o local sagrado em Ciduava, Matola-Gare, pertencente a um líder comunitário - Régulo Pedro - no qual as cerimónias tradicionais são realizadas (Canto inferior do lado esquerdo)

Resolução de Conflitos e Coesão Social

Além de cerimónias comunitárias tradicionais, os líderes comunitários também desempenham um papel na coesão e mobilização social. Mesmo que, na opinião dos participantes dos grupos focais, a coesão social esteja enfraquecida nos dias de hoje, os membros da comunidade recorrem aos líderes comunitários mais próximos para resolver os seus problemas e conflitos. Na Machava, 92% das famílias inquiridas recorrem ao Chefe do Quarteirão (Chief of the Block) para resolver as suas disputas, enquanto que em Moamba 60% das famílias inquiridas recorrem ao Secretário do Bairro (Neighborhood Secretary). Os problemas e as disputas são apresentados pelas partes em conflito para o líder da comunidade, que deve ouvir cada uma das partes e ajudá-las a chegar a um acordo comum. Em alguns casos delicados, entidades externas, tais como a igreja (em Machava e Moamba) e os madodas ou Conselho dos idosos (em Moamba) também podem estar envolvidos para ajudar a chegar a uma solução comum.

7.3.12 Quantificação Preliminar das Necessidades de Reassentamento

Para a avaliação da necessidade de reassentamento, foi realizado um levantamento de todas as famílias no corredor da conduta de água. Este corredor de impacto foi seleccionado considerando uma margem 15 m em cada lado da conduta de água em áreas rurais e 8 m em cada lado da conduta de água em áreas povoadas. Dentro deste corredor, cerca de 25 unidades afectadas (famílias, pessoas, entidades públicas e privadas) foram identificadas cujos activos (por exemplo casas, cercas, latrinas, quiosques, zonas de exploração agrícola, árvores, etc) serão potencialmente afectados pelo projecto. Aproximadamente 10-15 casas poderão estar afectadas de modo que implique o reassentamento das respetivas famílias, e cerca de 30-40 casas poderão perder outras infra-estruturas como vedação, quartos de armazenamento, barracas, latrinas, etc. Somente durante o levantamento final para a construção será decidido se algumas destas famílias realmente têm que ser fisicamente realocadas ou não. Espera-se que a maioria destas famílias possam permanecer, altrando para tal a rota da conduta de água. Combinando casas e outras infra-estruturas do Projecto, este é susceptível de afectar 321 infra-estruturas.

Mais de duzentas famílias vão perder partes de suas áreas agrícolas e mais de cem famílias vão perder árvores, principalmente de frutas.

Durante a construção, a perturbação das actividades de cultivo irá ocorrer, a menos que a conduta de água seja instalada durante a estação seca, quando a maioria dos campos está por cultivar. Nas imediações do Centro de Distribuição de Machava existem cerca de 80 pequenos quiosques no corredor de impacto. Alguns destes quiosques terão de ser removidos alguns metros para trás, alguns dos quais têm de ser temporariamente e / ou permanentemente, transferidos para outros lugares, dependendo da maneira como eles irão interferir com as operações normais da conduta de água principal, após a sua instalação.

Números exactos serão apresentados no Plano de Acção de Reassentamento actualmente preparado para o Projecto.

8. Consulta Pública

Consulta e participação da comunidade é um elemento essencial do processo de AIAS. Por um lado, permite que todas as partes públicas e privadas interessadas, e em especial as comunidades afectadas/beneficiárias, sejam informadas sobre o projecto. Por outro lado, dá-lhes a oportunidade de expressar seus pontos de vista e preocupações sobre o processo, ajudando a melhorar a AIAS e promover um senso de propriedade sobreo projecto.

No processo de Participação Pública com as comunidades afectadas/beneficiárias, estas devem escolher os seus próprios representantes e serem agrupados de forma adequada para garantir a coesão social na resolução dos vários problemas do projecto. Os líderes comunitários devem ser pessoas com capacidade de liderança e aceites pela população local como seus representantes. Eles podem contribuir para a AIAS, e para implementação do projecto, no sentido de integrar os desejos da comunidade e arranjos institucionais.

8.1 Grupos Focais

Na fase de EIAS, os líderes e membros das comunidades afectadas foram consultados através de discussões em grupo focais para identificar e avaliar os impactos do projecto - instalação do sistema de abastecimento de água – sobre as suas vidas. As discussões de grupos focais abordaram os seguintes tópicos:

- Serviços e recursos disponíveis, e acesso a eles;
- Relacionamento com outros membros da comunidade;
- O uso da terra;
- Relacionamento com o espaço e tipo de habitação;
- Fontes de Renda;
- Expectativas sobre o projecto (acesso à água).

Os assentamentos populacionais apresentados na Tabela 8-1 abaixo foram cobertos pela pesquisa qualitativa.

Tabela 8-1: assentamentos populacionais abrangidos pela pesquisa qualitativa.

Área	Comunidade
Conselho Municipal da Matola /Posto	Bairro Machava-Sede

Área		Comunidade
Administrativo da Machava		Bairro Machava Km 15 Bairro Matola-Gare
Distrito de Moamba	Posto Administrativo de Pessene	Vila de Pessene
	Posto Administrativo de Moamba	Vila da Moamba
	Posto Administrativo de Sábiè	Vila de Sábie Assentameno de Chavane

As discussões dos grupos focais forneceram uma visão sobre como as comunidades afectadas acedem a serviços e recursos importantes na sua vida diária e como esse acesso é afectado pelo estado e qualidade dos serviços:

- Estradas e transportes públicos: estradas estão em más condições e o transporte público é escasso, especialmente para Matola Gare;
- Fornecimento regular de energia eléctrica: isto é importante porque a electricidade afecta todos os aspectos da vida famíliar, mas a sua distribuição tem sido fraca com muitos cortes. Os grupos focais também queixaram-se de que os custos de instalação estão para além da condição das familias;
- A água canalizada: o recurso/serviço mais desejado. A sua importância deriva do facto de que a água afecta todos os aspectos da vida familiar. Ela é usado para o consumo, lavar roupas e pratos, para banho e para a rega de hortas. As dificuldades de acesso à água não estão apenas ligadas a grandes distâncias para o rio, mas também ao longo tempo de espera em filas para obter água e da má qualidade da água. No caso particular das famílias em Moamba como elas passam muito tempo durante o dia a buscar água de rios/da barragem expressaram maior insatisfação com a qualidade dos serviços de abastecimento de água;
  "É difícil conseguir água, porque temos de acordar às quatro horas e formar uma fila para conseguir água." (Grupo focal de Moamba-Sede)
- serviços de saúde próximos e melhores: todos os grupos focais destacaram a importância de unidade sanitaria. As dificuldades não estão apenas relacionadas a grandes distâncias, mas também ao longo tempo de espera, má qualidade da assistência pelos funcionários, falta de medicamentos e corrupção:
  "O posto de saúde é muito importante, mas há problemas. Assistência não é profissional, a assistência é prestada

tardiamente, eles lidam com pessoas de qualquer maneira. Existe falta de medicamentos e de materiais de trabalho. Há muita corrupção. "(Grupo misto, Machava-sede);

- Postos de vendas de combustível: estes fornecem o combustível não só para o transporte privado (carros, motos e tratores), mas também fontes de energia;
- fontanários, terra para machambas;
- Posto Polícial: este existe, mas o serviço é considerado muito fraco uma vez que as comunidades não recebem a proteção que precisam;
- Banco: Machava tem mais bancos comerciais do que Moamba. Um banco é importante porque permite que as famílias possam gerir melhor as suas finanças e acumular riqueza;
- Mercado e barracas: eles são uma fonte de renda e sobrevivência para as famílias. Em Moamba em particular o mercado vende bens (32%) e moageira (27%);
- Posto Administrativo: os grupos focais disseram que este era um serviço que gostariam de ver melhorado porque até agora ele é considerado "muito lento e desorganizado".

Os grupos focais também falaram da necessidade de aumentar o número de mercados para a venda de culturas e, assim, aumentar a renda familiar; e empregos para ajudar as famílias. A fábrica SOCIMOL, na Bairro da Machava-Sede, foi mencionada como um exemplo positivo de empregos na Machava km 15).

A Ilustração 8-1 ilustra um exercício de diagrama de Venn para serviços importantes e recursos no Bairro da Machava-Sede

Ilustração 8-1: Diagrama de Venn durante os grupos focais

As comunidades afectadas têm expectativas elevadas sobre a capacidade do projecto de abastecimento de água. No geral, eles esperam que o projecto tenha a capacidade de abastecimento de água potável 24 horas para toda a população dos bairros e povoados afectados pelo projecto, a um preço "acessível". Na sua opinião, isso vai melhorar a saúde das populações, reforçar os investimentos económicos (agricultura, indústria, habitação) que conduzem ao desenvolvimento local, e diminuir o tempo atualmente gasto na busca de água, que por sua vez pode ser aplicado em actividades de geração de renda. As comunidades afectadas estão cientes, no entanto, que o fornecimento de água exige uma capacidade para pagar pelos serviços. Eles também estão cientes de que os serviços de abastecimento de água exigem manutenção e gestão adequada do sistema de abastecimento.

As preocupações mais comuns dos membros da comunidade, identificadas durante os grupos focais, são semelhantes em Moamba e Machava, apesar de sua relevância diferir ligeiramente. Em Moamba a preocupação mais premente é a falta de água (para 86,4% dos entrevistados), seguido pela falta de oportunidades de negócio (para 18,2% dos inquiridos) e falta de transporte (novamente para 18,2% dos inquiridos). Na Machava as preocupações mais comuns são a falta de estradas/fraca manutenção de estradas (para 44,4% dos inquiridos), a falta de água (para 42,6% dos inquiridos) e falta de energia (novamente para 42,6% dos inquiridos). Não surpreendentemente, na Machava a quarta preocupação mais comum (por 28,7% dos inquiridos) é a falta de transporte, ligado à má manutenção das estradas existentes. Isto está resumido na tabela abaixo, Tabela 8-2.

Tabela 8-2: preocupações mais comuns sobre a comunidade

Preocupações mais comuns sobre a comunidade	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
	n	%	n	%	n	%
Falta de emprego	17	15.7%	3	13.6%	20	15.4%
Falta de oportunidades de negócio	9	8.3%	4	18.2%	13	10.0%
Falta de mercados/shoppings	7	6.5%	1	4.5%	8	6.2%
Falta de insumos agrícola	5	4.6%	1	4.5%	6	4.6%
Fome / produção insuficiente	4	3.7%	3	13.6%	6	4.6%
Falta de unidades de saúde	11	10.2%	0	0.0%	11	8.5%
Serviço de baixa qualidade nas unidades de saúde	6	5.6%	0	0.0%	6	4.6%
Falta de escolas	9	8.3%	2	9.1%	11	8.5%
Falta de escolas secundárias	5	4.6%	0	0.0%	5	3.8%
Falta de transporte	31	28.7%	4	18.1%	33	25.4%
Falta de estradas / má manutenção de estradas	48	44.4%	3	13.6%	51	39.2%
Falta de/dificuldade de acesso a água	46	42.6%	19	86.4%	65	50.0%
Falta de/dificuldade de acesso a energia	46	42.6%	3	13.6%	49	37.7%

Preocupações mais comuns sobre a comunidade	Distrito				Total	
	Machava		Moamba			
	n	%	n	%	n	%
Crime	22	19.4%	1	4.5%	22	16.9%
Outras preocupações (especifique)	11	10.2%	1	4.5%	14	12.3%
Total	108		22		130	

Os domicílios entrevistados também mencionaram que o barulho feito por vizinhos cria conflitos dentro da comunidade. No entanto, as questões que desencadeiam conflitos dentro da comunidade foram mencionados por apenas 10,2% dos entrevistados na Machava e 4,5% dos entrevistados em Moamba. Isso sugere que eles são percebidos como menos importante do que o material acima mencionado e as preocupações sociais, uma vez que eles são mais facilmente resolvidos do que a falta de infra-estruturas sociais vitais e recursos como água, estradas, energia e emprego.

9. Análise de Impactos e Medidas de Mitigação

9.1 Metodologia

O objectivo principal deste capítulo é de identificar e avaliar os potenciais impactos que podem ocorrer com a instalaçao do sistema de abastecimento de água para a Área do Grande Maputo, nas fases de pré-construção, construção, operação/manutenção e encerramento.

Este projecto inclui a análise de aspectos biológicos, físicos e socioeconómicos. Os impactos significativos das diferentes fases do Projecto foram identificados de acordo com critérios pré-determinados pela natureza, extensão, duração e intensidade do impacto, probabilidade de ocorrência e significância.

A essência da análise de impactos é a preparação e comparação de diferentes cenários ambientais. O quadro ambiental sem o projecto serviu como base (situação de base), contra o qual o único cenário foi comparado, que considera as tendências ambientais com a implantação do Projecto, para permitir a:

- Identificação de impactos - definição dos potenciais impactos associados às actividades propostas na área do Projecto;
- Determinação das principais características e magnitude dos impactos - caracterização e determinação da importância de cada impacto em relação ao factor ambiental afectado quando analisados separadamente, e
- Identificação de medidas de mitigação, incluindo alternativas.

Considerando a optimização dos recursos necessários para a realização deste estudo e para identificar e analisar os impactos do Projecto foram adoptados os seguintes métodos:

- Revisão da literatura de estudos semelhantes;
- Analogias com casos semelhantes e experiência adquirida em estudos semelhantes;
- Reconhecimento de campo das áreas potencialmente afectadas;
- Listas de controlo e matrizes de interacções;
- Consulta a equipa de engenharia responsável pela concepção dos componentes de engenharia do Projecto;
- Consulta contínua de outros estudos ambientais e socioeconómicos da área de Projecto;
- Observações directas; e

- Determinação das preocupações e expectativas das partes interessadas e afectadas (PI&As).

A análise preliminar dos impactos do projecto foi feita com base nos pontos indicados acima e outras informações, tais como as características do local, aspectos ambientais considerados críticos e/ou sensíveis e resiliência do meio ambiente, entre outros.

Impactos cumulativos ou impactos ligados a projectos adicionais, associados ou subsidiários foram também avaliados, a fim de garantir a avaliação ambiental dos impactos relacionados com a implementação deste projecto tão completa quanto possível.

Os impactos foram avaliados de acordo com os seguintes critérios internacionalmente aceites: natureza, extensão, duração, intensidade do impacto, probabilidade de ocorrência e significância (ver Tabela 3-1):

- **Natureza**: descreve a natureza do impacto que pode ser positiva ou negativa;
- **Extensão**: descreve a extensão da área afectada pelo Projecto;
- **Duração**: descreve o tempo de vida em que o impacto será sentido;
- **Intensidade**: descreve a magnitude do impacto na área do Projecto.

Tabela 9-1**:** Critérios usados para a avaliação dos impactos

Critério	Classificação	Descrição	Avaliação
Natureza	**Positivo**	Mudanças que beneficiam o ambiente	-
	Negativo	Mudanças ambientais adversas	-
Extensão	**Local**	Área proposta para o Projecto	1
	Regional	Distritos ou províncias vizinhos	2
	Nacional & Internacional	Moçambique e/ou países vizinhos	3
Duração	**Curta duração**	Dentro de um período de 18 meses	1
	Média duração	Dentro de um período de 18 meses a 5 anos	2
	Longa duração	Mais do que 5 anos	3
Intensidade	**Baixa**	Processos naturais/sociais e funções do local são pequenas e a perturbação é quase insignificante	1
	Moderada	Processos naturais/sociais e as funções do local continuam, mas com algumas mudanças	2

Critério	Classificação	Descrição	Avaliação
	Alta	Os processos naturais/sociais e funções do local mudam	3

A **consequência** é calculada como a soma de todos os critérios mencionados acima:

Consequência = (Extensão + Duração + Intensidade)

Dependendo de que intervalo o resultado se refere, a consequência da ocorrência do impacto irá variar.

Classificação da consequência	Intervalo
Muito Baixa	3-4
Baixa	5
Media	6
Alta	7-9

A **Probabilidade** descreve a probabilidade de um impacto ocorrer e varia de acordo com a Tabela abaixo.

Classificação da Probabilidade	Descrição
Improvável	Improvável de ocorrer
Provável	Pode ocorrer
Altamente Provável	Maior probabilidade de ocorrer
Permanente	Ira ocorrer

A **significância** é avaliada através da síntese de todos os critérios acima:

		Probabilidade			
		Improvável	**Provável**	**Altamente Provável**	**Permanente**
Consequência	**Muito Baixa**	Insignificante	Insignificante	Baixa	Baixa
	Baixa	Baixa	Baixa	Moderada	Moderada
	Média	Moderada	Moderada	Alta	Alta
	Alta	Alta	Alta	Muito Alta	Muito Alta

As actividades relacionadas com o projecto com potencial de causar alterações ambientais foram estudadas com detalhe utilizando técnicas adequadas para sistematizar a análise e avaliações de impacto. Assim, foi efectuada uma análise combinada dos seguintes elementos:

- Resultados da fase de EPDA para aspectos críticos e áreas sensíveis, em conformidade com as características do projecto;
- A situação de referência ambiental, especialmente de áreas sensíveis e aspectos ambientais críticos, e
- Informações sobre o Projecto, particularmente com referência às actividades com potencial de causar impactos importantes durante as fases de construção e operação.

Todas as alterações relevantes em relação à situação ambiental de referência e as perspectivas futuras de evolução, directa ou indirectamente relacionadas com a implementação do projecto proposto são consideradas impactos. Foi adoptada uma abordagem selectiva para esta fase de estudos de acordo com a metodologia para a definição do escopo, que visa identificar os impactos de acordo com seu significado. Esta abordagem é a base para avaliar a sustentabilidade ambiental do Projecto.

Os impactos potencialmente significativos, que estão naturalmente ligados à natureza da intervenção, e ligados às características das áreas investigadas, referem-se aos seguintes aspectos biofísicos e socioeconómicos:

- Biofísicos:
    - Gestão qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos;
    - Aspectos geológicos, geomorfológicos e paisagísticos;
    - Aspectos Ecológicos
- Socioeconómicos:
    - Famílias e modo de vida;
    - Uso de terra;
    - Fontes de rendimento;
    - Coesão Social; e
    - Dinâmica social e cultural.

Os impactos são apresentados de acordo com as quatro fases do projecto, ou seja, pré-construção, construção, operação/manutenção e fase de encerramento.

9.2 Fase de pré-construção

9.2.1 Ambiente Físico

A. Mudanças na paisagem - impacto visual

Durante o levantamento das áreas para possíveis vias de acesso às instalações do Projecto, pode ser necessário o corte manual de árvores a fim de garantir uma visão de longa distância no levantamento. Isto irá causar alterações visuais na paisagem.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	1	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- O uso de áreas desmatadas existentes sempre que possível;
- Corte manual dos ramos e arbustos.

B. Contaminação do solo e sub-solo

O dimensionamento inadequado do local de armazenamento de lodos gerados pela estação de tratamento de água, pode resultar em contaminação do solo.

Além disto, Ao pesquisar as áreas serão colhidas amostras do subsolo para o levantamento do perfil do solo. Se esses buracos forem deixados abertos, podem ser contaminados por resíduos do substrato superior.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	3	3	Muito Alto	Baixo

Medidas de Mitigação:

- Considerar a prevenção da contaminação do solo no dimensionamento da área de armazenagem de lodos;
- O dimensionamento e construção do local de armazenagem de lodos deve seguir o Decreto 13/2006, Regulamento sobre a Gestão de Resíduos, e considerar os requisitos da Directiva do Conselho Europeu 1999/31;
- Fechar com uma tampa cada furo de pesquisa após o levantamento.

C. Distúrbios na Qualidade da água subterrânea

O dimensionamento inadequado do local de armazenamento de lodos gerados pela estação de tratamento de água, pode resultar em contaminação do solo.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Permanente	2	3	3	Muito Alto	Baixo

Medidas de Mitigação:

- Considerar a prevenção da contaminação da água subterrânea no dimensionamento da área de armazenagem de lodos;
- O dimensionamento e construção do local de armazenagem de lodos deve seguir o Decreto 13/2006, Regulamento sobre a Gestão de Resíduos, e considerar os requisitos da Directiva do Conselho Europeu 1999/31.

D. Distúrbios a Qualidade da Água Superficial

Aguas de lavagens podem ser descarregadas para o ambiente durante o processo de tratamento da agua e podem afectar a qualidade da agua no Rio Sabie.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Improvável	2	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- As águas de lavagem devem ser retornadas ao corpo de água em bruto e depois devidamente tratadas;
- Nenhum efluente líquido deve ser descarregado no ambiente durante a fase de operação.

9.2.2 Ambiente Biológico

A. Perda da cobertura vegetal

Durante o levantamento topográfico e geológico da área para a seleção final do local das instalações do Projecto pode ser necessário cortar árvores/arbustos.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	2	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Seleccionar métodos de levantamento que tenham o menor efeito sobre a vegetação;
- Restringir a remoçao da vegetação apenas para áreas necessárias;
- Corte manual de ramos.

B. Perturbação da fauna terrestre

Este impacto será causado pela presença de actividade humana quando da realização dos levantamentos topográficos e geológicos para seleccionar a rota final da conduta de adução de água e os locais da estação de tratamento de água e unidades de armazenamento. Durante o levantamento, as pessoas irão remover a vegetação, atravessar cursos de água, atravessar zonas húmidas e usar veículos e/ou máquinas. Isso também irá ocorrer durante a selecção das vias de acesso para a planta de armazenamento de água.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	2	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Selecionar métodos de levantamento que têm menor efeito sobre a vegetação;
- Restringir a remoçao da vegetação apenas para áreas necessárias;
- Corte manual de ramos.

C. Perturbação da fauna que vive do ambiente aquático

Este impacto será causado pela presença e actividade humana quando da realização dos levantamentos topográficos e geológicos para seleccionar o encaminhamento final da tubulação de água e os locais de tratamento de água e unidades de armazenagem. Durante os levantamento as pessoas irão remover a vegetação, atravessar cursos de água, terras húmidas e usarão veículos e/ou máquinas. Isso também irá ocorrer durante a selecção das vias de acesso para a planta de armazenamento de água.

Este impacto é extensivo às espécies vulneráveis e ameçadas nomeadamente os peixes ameaçadas Chetia brevis, Pseudocrenilabrus philander, espécies de peixes vulneraveis Protopterus annectens, Opsaridium zambezense e Notobranchius katangae philander, as rã Xenophus gilli, as aves aquáticas Anhinga melanolecephala e ao réptil Varanus niloticus

Não se espera que as espécies ameaçadas que vivem nestas águas sejam impactadas negativamente pela abstração de água bruta da barragem de Corumana.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	2	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Restringir o acesso da fauna vulnerável que vive do ambiente aquático na área do projecto;
- Todas as espécies aquáticas vulneráveis dentro da área do projecto devem ser recolhidas e realocadas.

D. Perturbação da qualidade da água das zonas húmidas nas margens de rios e lagoas

Durante a pesquisa para a seleção final dos locais a equipe de levantamento pode perturbar as margens e leitos dos Rios Matola e Incomati, assim como de vários riachos que constituem áreas sensíveis para a implantação da conduta de água.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	1	2	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Usar métodos menos destrutivos (corte manual da vegetação) e limpar a vegetação apenas quando realmente necessário;
- quando da realização dos levantamentos, utilizar para atravessar apenas as áreas das zonas húmidas já desmatadas;

- Seleccionar áreas já degradadas, onde a actividade pode causar alterações mínimas e usar técnicas que previnam a erosão (corte parcial da vegetação).

9.2.3 Ambiente Socioeconómico

A. Elevada expectativa das comunidades locais em relação a postos de trabalho

Na população local há expectativas exageradas quanto à criação de empregos. Durante o EPDA as questões levantadas estavam relacionadas com emprego. Na verdade, embora o projecto venha a criar oportunidades de emprego na região, os empregos serão limitados e é por isso importante que os processos de *procurement* sejam claros e justos. Espera-se que a não criação de empregos suficientes possa gerar frustração em parte da população local e possam ocorrer ou serem gerados conflitos em relação ao projecto.

Classificação do Impacto:

Natureza	**Probabilida-de**	**Extensão**	**Duração**	**Intensidade**	**Significância sem mitigação**	**Significância com mitigação**
Negativo	Altamente Provável	1	1	1	Baixo	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Para cada posição, deve ser revelado o número exacto de empregos disponíveis, o período aplicável e a remuneração a ser atribuída a cada tipo de trabalho;
- Os requisitos de contratação devem ser claros, devidamente publicitados antes do início do processo de recrutamento e respeitados pelo empreiteiro designado. Para um melhor impacto nas comunidades este processo deve ser conduzido com o envolvimento dos líderes locais;
- Devem ser providenciadas as habilitações necessárias para as posições ou, nos casos em que não seja aplicável, deve ser indicado claramente que não são exigidas qualificações especiais;
- No caso de existirem expectativas locais de emprego que não possam ser satisfeitas pelo projecto, a disponibilidade limitada de lugares deve ser dada a conhecer às partes interessadas através das autoridades locais;

- Os princípios e procedimentos de contratação devem, tanto quanto possível, dar prioridade à contratação de trabalhadores locais qualificados.

B. Expectativas das soluções a curto prazo dos problemas de abastecimento de água

A presença de um novo projecto de água pode criar expectativas muito altas na população como solução imediata de todos os problemas no sector de abastecimento de água. Todavia, é sabido que as soluções serão graduais e que há iniciativas tomadas a curto prazo e outras a longo prazo, devido às limitações das fontes de água existentes e aos custos envolvidos com as alternativas identificadas para a solução final.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Provável	1	2	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Disseminação junto das comunidades locais do alcance das medidas que serão tomadas a curto prazo, para prevenir falsas expectativas e assegurar a credibilidade do projecto entre as comunidades;
- Coordenar com as autoridades locais, líderes locais e tradicionais o processo de revelação do calendário e metas da implementação do projecto.

C. Elevadas expectativas de obtenção de grande compensação em caso de reassentamento

É altamente provável que as pessoas que possam vir a perder terra, infra-estruturas ou negócios devido ao projecto tenham expectativas muito elevadas de compensação pelas suas perdas.

Classificação do Imapcto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Altamente Provável	1	1	2	Baixo	Insignificante

Medidas de Metigação:

- No caso específico de compensação por perda de terrenos agrícolas e árvores de fruta, a Direcção Provincial de Agricultura (DPA) do Grande Maputo deve ser contactada em todos os casos de dúvida no que respeita aos procedimentos de compensação, incluindo a negociação com os utilizadores de terra;
- Devem ser implementados mecanismos de compensação em todos os casos justificados, com base em critérios de elegibilidade claros. Espera-se que o envolvimento das autoridades contribuirá para a minimização de tentativas de oportunismo.

9.2.4 Saúde e Segurança

A. Ferimentos ou fatalidades devido a utilização de corredores sem saída

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	3	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Consideração da Melhor Tecnologia Disponível na fase do projecto detalhado;
- Desenvolvimento e implementação de um Política de S&S;
- Desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão em S&S, incluindo as metodologias de trabalho, e considerando todas as medidas de prevenção e mitigação descritas para a fase de construção;

- Consideração das exigências do projecto em relação a saúde & segurança ocupacional. Detalhes específicos de engenharia serão fornecidos e considerados no projecto detalhado para serem desenvolvidos pelo Empreiteiro.

B. Ferimentos ou fatalidades devido ao número insuficiente de rotas de fuga e saídas de emergência

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	3	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Consideração da Melhor Tecnologia Disponível na fase do projecto detalhado;
- Desenvolvimento e implementação de um Política de S&S;
- Desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão em S&S, incluindo as metodologias de trabalho, e considerando todas as medidas de prevenção e mitigação descritas para a fase de construção;
- Consideração das exigências do projecto em relação a saúde & segurança ocupacional. Detalhes específicos de engenharia serão fornecidos e considerados no projecto detalhado para serem desenvolvidos pelo Empreiteiro.

C. Ferimentos ou fatalidades devido a falta de um sistema de alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndios

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Provável	2	3	2	Alto	Moderado

Medidas de Mitigação:

- Consideração da Melhor Tecnologia Disponível na fase do projecto detalhado;
- Desenvolvimento e implementação de um Política de S&S;
- Desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão em S&S, incluindo as metodologias de trabalho, e considerando todas as medidas de prevenção e mitigação descritas para a fase de construção;
- Consideração das exigências do projecto em relação a saúde & segurança ocupacional. Detalhes específicos de engenharia serão fornecidos e considerados no projecto detalhado para serem desenvolvidos pelo Empreiteiro.

D. Questões de Saúde devido ao armazenamento impróprio de Químicos, Materiais Perigosos e Inflamáveis

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	3	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Consideração da Melhor Tecnologia Disponível na fase do projecto detalhado;
- Desenvolvimento e implementação de um Política de S&S;
- Desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão em S&S, incluindo as metodologias de trabalho, e considerando todas as medidas de prevenção e mitigação descritas para a fase de construção;
- Consideração das exigências do projecto em relação a saúde & segurança ocupacional. Detalhes específicos de engenharia serão fornecidos e considerados no projecto detalhado para serem desenvolvidos pelo Empreiteiro.

E. Golpe de calor (insolação) devido ao espaço insuficiente para o pessoal operacional (ex. nos workshops ou no prédio da administração) adicionado à má ventilação/climatização.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	3	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Consideração da Melhor Tecnologia Disponível na fase do projecto detalhado;
- Desenvolvimento e implementação de um Política de S&S;
- Desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão em S&S, incluindo as metodologias de trabalho, e considerando todas as medidas de prevenção e mitigação descritas para a fase de construção;
- Consideração das exigências do projecto em relação a saúde & segurança ocupacional. Detalhes específicos de engenharia serão fornecidos e considerados no projecto detalhado para serem desenvolvidos pelo Empreiteiro.

F. Ferimentos ou fatalidades devido a iluminação insuficiente

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	3	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Consideração da Melhor Tecnologia Disponível na fase do projecto detalhado;
- Desenvolvimento e implementação de um Política de S&S;
- Desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão em S&S, incluindo as metodologias de trabalho, e considerando todas

as medidas de prevenção e mitigação descritas para a fase de construção;
- Consideração das exigências do projecto em relação a saúde & segurança ocupacional. Detalhes específicos de engenharia serão fornecidos e considerados no projecto detalhado para serem desenvolvidos pelo Empreiteiro.

G. Ferimentos ou fatalidades devido ao espaço insuficiente para as operações

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	3	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:
- Consideração da Melhor Tecnologia Disponível na fase do projecto detalhado;
- Desenvolvimento e implementação de um Política de S&S;
- Desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão em S&S, incluindo as metodologias de trabalho, e considerando todas as medidas de prevenção e mitigação descritas para a fase de construção;
- Consideração das exigências do projecto em relação a saúde & segurança ocupacional. Detalhes específicos de engenharia serão fornecidos e considerados no projecto detalhado para serem desenvolvidos pelo Empreiteiro.

E. Ferimentos ou fatalidades devido a largura insuficiente das saídas de emergência

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	3	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Consideração da Melhor Tecnologia Disponível na fase do projecto detalhado;
- Desenvolvimento e implementação de um Política de S&S;
- Desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão em S&S, incluindo as metodologias de trabalho, e considerando todas as medidas de prevenção e mitigação descritas para a fase de construção;
- Consideração das exigências do projecto em relação a saúde & segurança ocupacional. Detalhes específicos de engenharia serão fornecidos e considerados no projecto detalhado para serem desenvolvidos pelo Empreiteiro.

F. **Fatalidades devido à falta de infraestruturas básicas de bem-estar**

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	3	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Consideração da Melhor Tecnologia Disponível na fase do projecto detalhado;
- Desenvolvimento e implementação de um Política de S&S;
- Desenvolvimento e implementação de um Plano de Gestão em S&S, incluindo as metodologias de trabalho, e considerando todas as medidas de prevenção e mitigação descritas para a fase de construção;
- Consideração das exigências do projecto em relação a saúde & segurança ocupacional. Detalhes específicos de engenharia serão fornecidos e considerados no projecto detalhado para serem desenvolvidos pelo Empreiteiro.

9.3 Fase de Construção

9.3.1 Ambiente Físico

A. Mudanças na paisagem – impacto visual

Os impactos sobre o ambiente físico consistirão de transformação da paisagem causando impactos visuais. A construção de estradas, da estação de armazenamento e tratamento de água vão alterar um pouco a paisagem em alguns locais. Estes impactos permanecerão durante a fase operacional.

Os impactos físicos temporários irão ocorrer durante o período de construção em locais selecionados para armazenar material de construção e tubos e no estaleiro de alojamento dos trabalhadores. No entanto, esses locais serão desactivados após a fase de construção; o impacto visual é restrito para o período de construção.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Permanente	1	3	1	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Adopção de uma pintura das instalações usando cores que combinam com o ambiente para minimizar o impacto visual da estrutura;
- Manter um cinturão de árvores/arbustos à volta das instalações construídas para minimizar o impacto visual.

B. Contaminação de solos

As actividades de construção implicarão a utilização e circulação de veículos e máquinas que podem causar derrames de combustíveis e produtos químicos. Além disto, os trabalhadores podem também contaminar o solo com resíduos sólidos e líquidos.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Adquirir, utilizar e manter sanitários químicos;
- Realizar a manutenção regular de veículos e máquinas;
- O reabastecimento de maquinas deve ser restrito à áreas com superfície de concreto ou impermeável e delimitadas:
- Disponibilizar constantemente material absorvente em todos locais de armazenamento e manuseamento de combustível;
- Treinar a força de trabalho na utilização e deposição segura de combustiveis;
- Preparar e implementar a consciêncilizaçao sobre a gestão de resíduos e procedimento de reabastecimento;
- Retirar imediamente do local os tambores de óleo danificados ou vazios, com medidas para evitar a contaminação;
- Implementar um Plano de Gestão de Resíduos.

C. Erosão de solos e compactação

As actividades de construção (por exemplo, abertura de trincheiras; nivelamento da área, transporte de pessoal, equipamentos e material) causarão mudanças localizadas na estrutura da camada superior do solo e subsolo, erosão e compactação.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Permanente	1	3	1	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Restringir as actividades ao mínimo possível;
- Usar maquinaria adequada e/ou mecanismos de proteção durante a decapagem do solo;
- Remover e armazenar separadamente a camada de solo superior, subsolos e qualquer material original;

- Usar o material armazenado na área original;
- Manter no mínimo os períodos de armazenamento do solo.

D. Emissões de ruído e vibração

Durante a construção serão gerados ruído e vibração pela operação de máquinas pesadas, camiões pesados, preparação do corredor de impacto, preparação da decapagem do solo, abertura de trincheiras, conexão dos tubos, soldadura e actividades de colocação e aterro.

Actividades de construção limitadas podem ter de continuar por 24 horas, aumentando o tempo de exposição dos trabalhadores e da comunidade ao ruído.

Explosões poderão também ser necessarias em certas áreas onde os substratos rochosos impedem a abertura de trincheiras por outros meios.

Esses impactos são de natureza temporária.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Acções de sensibilização sobre ruído e vibração consciência para todo o pessoal, incluindo subcontratados como parte da indução geral do local de obras;
- Restringir a construção e a operação de máquinas pesadas para a luz do dia;
- Certificar-se que as emissões de ruído são mantidos dentro dos padrões do Banco Mundial;
- Informar as comunidades locais sobre o cronograma de actividades;
- Reduzir a circulação de camiões necessários através de um planeamento cuidadoso das necessidades de material de construção;

- Não será deixados veículos ligados ou em marcha lenta no local por mais tempo do que o mínimo necessário para completar as actividades no local;
- Todos os veículos e máquinas de construção devem ter um silenciador eficiente, em conformidade com as especificações do fabricante. Isto inclui também equipamentos portáteis geradores de ruído como berbequins, serras, pistolas de pregos, etc. Os silenciadores devem ser bem mantidos e testados com os resultados documentados nos registros de manutenção;
- Manutenção regular e eficaz dos equipamentos, a fim de garantir que todas as máquinas estão em boas condições de funcionamento e a sua utilização não gera excesso de ruído/vibração.

E. Emissões de poeiras e gases

As emissões de poeiras e gases irão ocorrer ao abrir as trincheiras e pela operação de veículos durante o transporte de material e equipamento de construção. A limpeza do terreno, por exemplo, para a estação de tratamento de água irá também causar emissão de poeiras. Além disso, os escapes de camiões e equipamentos de construção irão também ter um certo impacto na qualidade do ar.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Humedecer a superfície do solo e todas as estradas não-asfaltadas, especialmente na estação seca;
- Humedecer o solo antes de iniciar a escavação, durante e após o enterro da conduta;
- O armazenamento e manuseio do solo superficial, subsolo e materiais deve ser cuidadosamente gerido para minimizar o risco de dispersão pelo vento e poeiras;
- Proibir a queima de quaisquer resíduos no local;
- Os motores dos veículos não devem ser deixados a funcionar desnecessariamente;

- Realizar a manutenção regular e adequada de veículos e máquinas.

F. Alteração da hidrologia de rios, linhas de drenagem e zonas húmidas

A implantação da conduta abaixo do leito do rio e das zonas húmidas vai alterar as características das zonas húmidas e, portanto, alterar a sua hidrologia (fluxo e turbidez).

Durante a duração do desvio dos rios a serem cruzados pela conduta de adução, podem ser afectadas as pessoas que utilizam água deste rio a jusante para usos diversos, devendo este trabalho realizar-se em época de estiagem.

Deve ser definido, com muito cuidado, o nível dos taludes de protecção e de contenção do desvio do rio, dado que eventuais cheias inesperadas, com níveis superiores aos esperados e, que provoquem um transbordo das águas, poderão afectar o ecossistema circunvizinho ou mesmo pôr em perigo as pessoas que vivem nas proximidades do rio.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	2	2	2	Alta	Moderada

Medidas de Mitigação:

- Projectar as travessias dos cursos de água de modo a evitar afectar a estabilidade e desempenho a longo prazo das margens dos rios e as defesas contra inundações;
- Instalar a conduta de agua abaixo do leito do rio, a um nível tal que os gradientes dos canais não sejam prejudicados ou que as futuras reclassificações não se tornem mais difíceis;
- Considerar a sensibilidade sazonal dos recursos ecológicos quando planear as travessias dos rios;
- Os cruzamentos dos cursos de agua serão construídos perpendicularmente ao eixo do canal de rio, sempre que as condições de engenharia e alinhamento o permitam;

- Manter os caudais ecológicos a jusante e deverão ser tomadas medidas para minimizar o aumento da carga de sedimentos no rio.

G. Perturbação da qualidade da água dos rios devido a corrosão da conduta

A rota da conduta prevê o atravessamento de rios.

A conduta atravessará um meio húmido, com permanente movimentação de água com arraste de pedras e sedimentos.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	1	2	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Devem considerar-se, neste troço da construção da conduta enterrada, características construtivas especiais como medidas de protecção particulares no revestimento para evitar a corrosão e desgaste que a conduta poderá sofrer, devido á passagem de água e aos sedimentos de arraste e também devido à composição química das águas.
- Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes da escavação da vala de assentamento da conduta, a selecção dessas zonas de depósito devem excluir as seguintes áreas:
  - Áreas do domínio hídrico;
  - Áreas inundáveis;
  - Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
  - Perímetros de protecção de captações;
  - Áreas com estatuto para conservação;
  - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
  - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
  - Áreas de ocupação agrícola;
  - Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
  - Zonas de protecção do património.

H. Contaminação de rios, linhas de drenageme águas subterrâneas

Durante a construção, as actividades relacionadas (por exemplo, manuseio e armazenamento de combustível, actividades de reabastecimento, manuseio e armazenamento de resíduos, esgoto, captação de água superficial) podem contaminar os cursos de água, linhas de drenagem e terras húmidas.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Preparar e implementar planos e procedimentos que cobrem técnicas para isolar e conter a fonte, o uso de material absorvente para limpar os derrames, escavação de trincheiras, deposição adequada de material contaminado;
- Ter sempre disponíveis no local equipamentos de resposta a derrames;
- Realizar a manutenção regular de veículos e máquinas;
- Restringir o reabastecimento de maquinas a áreas com superfície de concreto ou impermeável e delimitadas:
- Disponibilizar constantemente material absorvente em todos locais de armazenamento e manuseamento de combustível;
- Treinar a força de trabalho na utilização e deposição segura de combustiveis;
- Preparar e implementar a consciêncilizaçao sobre a gestão de resíduos e procedimento de reabastecimento;
- Retirar imediatamente do local os tambores de óleo vertendo ou vazios com medidas para evitar a contaminação;
- Não será permitida que a descarga de água com silte/turbida de operações de esvaziamento de trincheiras entre em qualquer drenagem/corpo de água/terras húmidas, a menos que a drenagem ou corpo de água esteja seco e bem vegetado;
- A descarga de água de operações de drenagem e testes hidricos será de acordo com a legislação moçambicana relevante de qualidade de água e orientações de descarga de agua do Banco Mundial;
- Os materiais perigosos, produtos químicos, combustíveis e óleos lubrificantes não serão armazenados, e o reabastecimento e actividades de revestimento de concreto (excluindo juntas de

campo) não serão realizados a menos de 30m de um curso de água;
- Implementar um Plano de Gestão Integrada da Água;
- Produtos químicos de inibição de corrosão, inibidores de oxigênio ou biocidas só serão utilizados na água de ensaio hidrico, após a obtenção da devida autorização.

9.3.2 Ambiente Biológico

A. Perda temporária de habitat e espécies chave dentro do corredor de construção

A fase de construção envolverá a utilização de máquinas e de veículos pesados e o aumento da circulação de pessoas.

Serão construídas áreas de armazenagem temporárias, para o armazenamento de diferentes peças e material de contrução, parqueamento e acampamentos para os trabalhadores.

A vegetação terá de ser removida para abrir ou melhorar as vias de acesso. Isto irá perturbar a fauna e flora e causar perda temporária de habitat e espécies chave dentro do corredor da construção, fragmentação temporária de habitats e danos ao habitat adjacente e espécies devido à incursão de máquinas/pessoal em locais próximos não directamente necessários para a construção.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:
- Contratar consultores especialistas em ecologia em cada avanço da derruba de vegetação, durante as actividades de construção para afugentar os animais e colher e realocar espécies sensíveis da área, impedindo que estas sejam prejudicadas;
- Seleccionar as vias de acesso limitando a passagem através de zonas húmidas, evitando áreas sensíveis e minimizando a erosão;
- A menos que seja de benefício para as comunidades locais, as remover e reintegrar as estradas temporárias quando não mais necessárias;

- Utilizar, sempre que possível, as áreas da futura estação de bombagem, da ETA e do tanque de controlo para as áreas de armazenagem temporárias;
- Seleccionar os locais dos acampamentos temporários e dos armazéns ao longo da rota da conduta de água, de modo a evitar sempre que possível as áreas naturais para ter o mínimo impacto na flora e fauna. Obter a aprovação prévia do FIPAG;
- Informar todo o pessoal sobre as sensibilidades ambientais na área circundante;
- Reintegrar, tanto quanto possível, de modo a manter a continuidade do habitat;
- Delinear, no início dos trabalhos, a extensão do trabalho onde ela passe por zonas de ambientes sensíveis;
- Proibir a pesca, caça e porte de armas de fogo por pessoal de construção.

B. Perturbação da vida selvagem por ruído

A fase de construção envolverá a utilização de máquinas e veículos pesados. Ruído e vibração são gerados por escavadoras, tractores, betoneiras e veículos de transporte. Esses impactos são mais evidentes durante a noite, perturbando animais que têm o hábito de vida nocturno para alimentação e movimentação. No entanto, as actividades de construção serão restritas ao período diurno por exemplo, o que poderia afectar aves que têm seus habitats de reprodução ao longo do corredor principal.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

Restringir as actividades de construção e operação de máquinas pesadas ao período diurno, quando a maioria dos animais selvagens está activa e consegue reagir ao ruído.

C. Perturbação de processos de vegetação e vida selvagem pela poeira gerada

As actividades de construção vao causar algumas emissões de poeiras. Estas emissões criam a curto prazo impactos negativos para o ambiente imediato. As poeiras podem interferir com a fotossíntese e a evapotranspiração das plantas, e vão perturbar temporariamente a fauna, provocando perturbações respiratórias e visuais. A emissão de poeira também irá diminuir a qualidade da forragem de espécies selvagens herbívoros.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Permanente	2	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Regar a superfície do solo e todas as estradas não pavimentadas pelo menos uma vez por dia durante a estação seca;
- Regar o solo antes de iniciar a escavação, durante e após o enterro da conduta;
- Se o solo retirado da trincheira ficar de fora por alguns dias, este deverá ser coberto para evitar a emissão de poeiras pelo vento.

D. Perda da cobertura vegetal e diversidade de plantas

Actividades de nivelamento e escavações para enterrar a conduta de água exige a remoção de vegetação. Esta actividade vai levar a uma perda de vegetação nativa e livre acesso a locais com vegetação intacta. Além disso, uma vez estabelecido o corredor para a conduta de água este deverá ser limpo com regularidade para controlar o crescimento de árvores, cujas raízes podem perturbar a tubagem.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Permanente	1	2	3	Alta	Moderada

Medidas de Mitigação:

- Alinhar as escavações de modo a seguir as estradas paralelas e terras agrícolas existentes, que foram previamente desmatadas;
- Em áreas de cobertura vegetal densa, a remoção da vegetação deve ser restrita para a largura mínima necessária;
- Entre Moamba e Sabie, a conduta deverá seguir as linhas de alta tensão de energia entre Moamba e Corrumana. Este estudo verificou que entre Moamba e Sabie o estabelecimento da conduta terá impactos mínimos ao ser construída a oeste da estrada (entre a estrada e o Rio Incomati);
- Desenterrar e replantar árvores de grande de porte e crescimento lento como Aloes e Euphorbias para áreas desmatadas longe da rota de conduta.

E. Perturbação e mortalidade da fauna terrestre

Por eliminação da vegetação, os habitats de reprodução, locais de alimentação e o abrigo para os animais serão afectados. Além disso, a fauna terrestre também pode ser morta. Ruido e vibração durante a fase de construção são também susceptíveis de perturbar a fauna terrestre. Qualquer uso da luz, se a construção tiver lugar durante a noite vai atrair a fauna para o local de construção e aumentar as chances de ferimentos. Este impacto é especialmente relevante em áreas antes intactas na parte norte do Projecto.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Contratar consultores especialistas em ecologia em cada avanço da derruba de vegetação, durante as actividades de construção para afugentar os animais e colher e realocar espécies sensíveis da área, impedindo que estas sejam prejudicadas;
- Restringir as actividades de construção à luz do dia;
- Examinar a área a ser desmatada para eventual presença de qualquer fauna terrestre antes da limpeza e escavações;
- Proteja qualquer trincheira esquerda durante a noite com uma cerca de rede para evitar que espécies faunísticas fiquem presas pelo lado de dentro;

- Capturar e libertar a fauna longe da zona de influência directa (incluindo espécies presas nas trincheiras);
- Realizar actividades de grande escala de remoção de arbustos na estação seca, para evitar interferir com a nidificação e reprodução.

F. Perda de habitat e perturbação da fauna que vive do ambiente aquático nos rios e terras húmidas

O cruzamento dos leitos dos Rios de Incomati e Matola vai exigir a remoção da vegetação de caniços, onde a maioria das espécies da vida selvagem busca refúgio durante a luz do dia. A vegetação aquática nos locais de travessia do rio também será afectada. Além disso, geralmente o contratante tende a seleccionar locais próximos de fontes de água para instalar acampamentos temporários para os trabalhadores e de escritório ou para abrir estradas de acesso à fonte de água mais próxima causando grandes perturbações no ambiente aquático e sua flora e fauna.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Planear a implantação do corredor da conduta, a fim de evitar os pântanos e bacias, para reduzir a perturbação das zonas húmidas deve-se restaurar a trincheira com solo original;
- Evitar os vales das dunas próximas a Pessene;
- Realizar a construção durante os períodos de menor fluxo de água nos rios, para que a fauna aquática seja menos abundante na vegetação de caniço a ser limpa;
- A conduta deve, se possível, atravessar o Rio Incomati nos pilares ao longo da ponte (será necessária uma autorização/licença pelas autoridades relevantes);
- Estabelecer os acampamentos de trabalhadores à uma distância segura do rio, para evitar a presença incomum de trabalhadores perto do curso do rio;
- Realizar um programa de educação para o trabalhador sobre a importância do rio e ambientes de terras húmidas.

G. Caça e derrube de vegetação causada pelo influxo de trabalhadores

Haverá um certo influxo de trabalhadores durante a construção. A maioria deles vai viver em acampamentos temporários. Isto irá promover a caça de mamíferos de pequeno e médio porte e aves. Além disso, os trabalhadores terão de cozinhar e usar a madeira encontrada nas imediações, o que irá causar um certo impacto negativo sobre os habitats naturais durante a construção.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Estabelecer o acampamento de trabalhadores em áreas já desmatadas;
- Fornecer fontes alternativas de energia (energia solar, por exemplo) para cozinhar para evitar a destruição da vegetação;
- Fornecer programa de conscientização ambiental para os funcionários sobre a conservação da vegetação e da fauna;
- Pesca, caça e porte de armas de fogo por pessoal de construção deverão ser estritamente proibidos.

H. Poluição por resíduos sólidos

Resíduos sólidos de actividades de construção e resíduos domésticos dos trabalhadores podem também ter impactos negativos sobre o meio ambiente, especialmente nos habitats naturais vitais para a vida selvagem.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negative	Probable	1	1	1	Low	Insignificant

Medidas de Mitigação:

- Proporcionar a conscientização ambiental para os funcionários sobre resíduos sólidos;
- Implementar o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Fornecer os recipientes apropriados para o descarte de resíduos sólidos;
- Recolher regularmente e descartar adequadamente os resíduos sólidos.

I. Ocorrência de queimadas descontroladas

O influxo de trabalhadores pode aumentar a freqüência de queimadas descontroladas, possivelmente prejudicando habitats naturais.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Educar os funcionários sobre o manuseamento do fogo;
- Divulgar medidas para evitar incêndios;
- Fornecer extintores de incêndio para combater incêndios inesperados.

9.3.3 Ambiente Socioeconómico

A. Conflitos entre trabalhadores e a população local na área do projecto

Os projectos envolvendo grandes obras envolvem, frequentemente, o a ocorrência de conflitos sociais entre os trabalhadores que permanecem temporariamente no local e os residentes da comunidade. Esses actos estão geralmente relacionados com comportamento socialmente inaceitável de acordo com os padrões sociais locais e podem ser observados, por exemplo, casos de embriaguez e desconsideração/falta de respeito perante os costumes locais. Este impacto deve ser considerado mesmo que uma parte importante da mão-de-obra seja recrutada localmente.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Provável	1	1	2	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Nos diálogos sobre saúde e segurança deve-se explicar aos trabalhadores a importância de se manter um bom relacionamento com as comunidades locais;
- Entre os trabalhadores locais deve haver um grupo de ligação com a comunidade responsável pelo estabelecimento de comunicação entre o pessoal do projecto e a comunidade, o qual será particularmente importante em casos de conflito. Esse grupo deve estar familiarizado com o projecto em geral e ser capaz de eliminar devidamente quaisquer dificuldades ou passar adiante quaisquer queixas/reclamações;
- Deve ser estabelecido e implementado um conjunto de regras (ou um Código de Conduta) a vigorar no local de trabalho. Os padrões devem incluir, inter alia, a entrada de pessoas estranhas ao serviço e a proibição de prostituição nos pátios de armazenamento.

B. Destruição ou ruptura da infra-estrutura e perda social e económica de bens tangíveis e intangíveis (destruição parcial ou total de casas, negócios, terra agrícola e árvores de fruta e consequente ruptura da vida diária e actividade económica da população afectada)

Para a avaliação da necessidade de reassentamento, foi realizado um levantamento de todas as famílias no corredor da conduta de água. Este corredor de impacto foi seleccionado considerando uma margem 15 m em cada lado da conduta de água em áreas rurais e 8 m em cada lado da conduta de água em áreas povoadas. Dentro deste corredor, cerca de 25 unidades afectadas (famílias, pessoas, entidades públicas e privadas) foram identificadas cujos activos (por exemplo casas, cercas, latrinas, quiosques, zonas de exploração agrícola, árvores, etc) serão potencialmente afectados pelo projecto. Aproximadamente 10-15 casas poderão estar afectadas de modo que implique o reassentamento das respetivas famílias, e cerca de 30-40 casas poderão perder outras infra-estruturas como vedação, quartos de armazenamento, barracas, latrinas, etc.

Nas imediações do Centro de Distribuição de Machava existem cerca de 80 pequenos quiosques no corredor de impacto. Alguns destes quiosques terão de ser removidos alguns metros para trás, alguns dos quais têm de ser temporariamente e / ou permanentemente, transferidos para outros lugares, dependendo da maneira como eles irão interferir com as operações normais da conduta de água principal, após a sua instalação.

A experiência nacional e internacional mostra que as actividades de reassentamento podem também ter impactos sócio-económicos, particularmente nos contextos em que a terra não possui apenas um valor económico mas também um significado social e espiritual.

As perdas de áreas de culturas e árvores de fruta podem conduzir a situações de grande vulnerabilidade e insegurança alimentar para as famílias afectadas, especialmente num contexto em que constituam a principal base de subsistência e rendimento. É também importante referir que a terra de substituição disponível pode apresentar condições diferentes das terras perdidas, conduzindo assim a uma mudança do tipo de culturas e métodos empregues na agricultura, a qual pode exigir um longo período de adaptação por parte das famílias afectadas. A mudança das distâncias de acesso aos principais recursos produtivos (explorações agrícolas, rio, florestas, etc.), pode também constituir uma quebra das condições de vida, bem como da estrutura de divisão de trabalho existente ao nível do agregado familiar.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Permanente	1	3	2	Alto	Moderado

Medidas de Mitigação:

- Implementar o Plano de Acção de Reassentamento, antes do início do trabalho;
- Minimizar a população a deslocar através de mudanças na rota das condutas;
- Quando o empreiteiro acidentalmente interferir com as estruturas e bens das populações, deve proceder à devida compensação em coordenação com as autoridades locais e o proponente do projecto;
- Quando o empreiteiro necessitar de desenvolver actividades à volta das casas e terrenos agrícolas, deve ser dada preferência ao uso de meios manuais;

- Utilizar ao máximo as áreas da futura estação de bombeamento, de estação de tratamento de água e da área de tanque de controle para os estaleiros temporários;
- Seleccionar locais temporários para os campos de trabalho e armazéns ao longo do corredor da conduta de água, evitando as áreas naturais com o mínimo de impacto sobre a fauna e flora. Os locais seleccionados devem ser aprovados pelo FIPAG.

C. Potencial aumento do tráfico ou exploração humana

As actividades de construção resultarão num afluxo de mão-de-obra e de indivíduos de fora da área do projecto, à procura de emprego e de oportunidades de negócio na área do projecto. Isto pode atrair para a área do projecto elementos marginais que se deslocam para exercer actividades ilegais, incluindo o tráfico e exploração humana (de trabalho e sexual), particularmente de crianças.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Improvável	1	1	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Restringir o acesso de crianças às áreas de trabalho;
- Aumentar a presença da polícia em áreas de grandes concentrações de pessoas, de modo a dissuadir qualquer tentativa de tráfico de crianças;
- Promover campanhas de consciencialização contra o tráfico de crianças, mostrando os comportamentos e as atitudes típicas dos traficantes;
- Colaboração entre a comunidade e a polícia na comunicação de atitudes suspeitas;
- Implementar a Estratégia de Prevenção de Tráfico Humano.

D. Criação de postos de trabalho reduzidos e melhoria das condições de vida da população

O trabalho de construção requererá mão-de-obra qualificada e não qualificada, ao nível local e regional. Espera-se que as actividades de

construção durem cerca de dois anos, criando oportunidades de emprego directo e indirecto. Estas oportunidades resultarão em rendimento para as famílias beneficiadas, melhorando os seus padrões de vida. Este impacto é positivo. No entanto, durante a operação, a necessidade de mão-de-obra qualificada será consideravelmente menor.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Positivo	Permanente	2	2	3	Muito Alto	Muito Alto

Medidas de Incrementação:

- Estabelecer requisitos de contratação formal claros, a serem observados pelo empreiteiro;
- Os requisitos de contratação devem ser claros, devidamente publicitados antes do início do processo de recrutamento e respeitados pelo empreiteiro designado. Para um melhor impacto nas comunidades este processo deve ser conduzido com envolvimento dos líderes locais;
- As capacidades requeridas para as posições devem ser providenciadas ou, em casos que não seja aplicável, deve ser claramente indicado que não são exigidas qualificações especiais;
- Para cada posição, deve ser revelado o número exacto de empregos disponíveis, o período aplicável e a remuneração a ser atribuída a cada tipo de trabalho;
- Os princípios e procedimentos de contratação devem, tanto quanto possível, dar prioridade à contratação de trabalhadores qualificados locais;
- Deve ser dado o máximo possível de formação às pessoas locais para desempenharem tarefas semi-especializadas, de forma a reduzir o número de trabalhadores do exterior para este fim;
- Caso hajam expectativas locais de emprego que não possam ser satisfeitas pelo projecto, a disponibilidade limitada de lugares deve ser dada a conhecer às partes interessadas através das autoridades locais.

9.3.4 Saúde e Segurança

Trabalhadores

A. Cruzamento com a conduta de gás

Durante a escavação da trincheira para a instalação da conduta de água, existe um certo risco de danificar o tubo de gás que vai de Panda para Ressano Garcia. Se isto acontecer, haverá libertação de gás com alta pressão para o meio ambiente. Isso pode ser perigoso para os trabalhadores que estão expostos ao gás e, no pior dos casos, o gás pode inflamar e até mesmo explodir.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Permanente	1	1	3	Moderada	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Os trabalhadores devem estar conscientes do risco e treinados pelo Oficial de Saúde e Segurança;
- Durante a escavação da trincheira apenas os trabalhadores necessários para esta actividade deverão estar no local;
- Os trabalhos previstos serão anunciados ao proprietário / operador do gasoduto já durante a fase de pré-construção (também para obter a licença);
- Todos os trabalhos perto do gasoduto serão realizados em estreita cooperação com o proprietário / operador do gasoduto;
- O proprietário / operador do gasoduto deve enviar engenheiros com mapas mostrando a localização exata do gasoduto antes se iniciarem as obras de instalção da conduta de água;
- Estes engenheiros devem estar presentes durante a instalação da conduta de água e supervisionar as obras;
- As actividades de escavação devem ser realizadas durante o tempo de carga baixa do gasoduto. Durante as actividades de escavação deve-se cortar a circulação de gas no gasoduto.

B. Água imprópria para consumo

Água potável suja ou água potável não cumprindo com os requisitos de saúde pode resultar em doenças aos trabalhadores, terminando em fatalidades.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- A água potável deve ser fornecida de acordo com as recomendações e directrizes nacionais e da OMS aplicáveis.
- A água deve ser testada uma vez por semana se for servida de tanques e recipientes.
- A água potável deve ser armazenada num local fresco e à sombra.

C. Ferimentos ou fatalidades devidos a movimentação manual de cargas

As doenças e lesões mais comuns resultantes da movimentação manual de cargas são as músculo-esqueléticas em diferentes partes do corpo (costas, pescoço, ombros, e outros) e incluem entorses e distensões a lesões músculos, articulações e vasos.

Outras lesões incluem cortes, contusões, lacerações e fracturas devido a acontecimentos inesperados, tais como acidentes causados pela movimentação manual de cargas.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Muito Provável	1	2	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- O Plano de Gestão em Saúde & Segurança deverá incluir procedimentos para evitar movimentos repetitivos e movimentação manual de cargas de forma incorrecta;
- Utilizar equipamentos de levantamento e automatizados;

- Organizar as tarefas de movimentação manual de maneira segura, dividindo as cargas em menores;
- Providenciar informação e treinamento aos trabalhadores nas tarefas, no uso dos equipamentos e nas técnicas correctas de manejo de cargas. Os trabalhadores devem ser instruídos, no mínimo verbalmente, sobre os riscos que certos movimentos podem trazer;
- Trabalhos manuais devem ser realizados por trabalhadores que tenham as condições físicas para fazer as tarefas sem trazer riscos para a sua saúde (devem ser levadas em consideração a experiência e a familiaridade com o trabalho, idade e histórico de lesões);
- Devem ser implementadas e organizadas pausas suficientes para garantir que haja um descanso das tarefas repetitivas ou movimentação manual de cargas pesadas, especialmente em condições de muito calor. Os arranjos das pausas devem ser comunicados a todos os trabalhadores em causa;
- PPE comprovados e adequados devem ser fornecidos a cada trabalhador sem custo algum;
- Deve ser considerado que, conforme o Enquadramento Genérico para o Plano de Gestão Ambiental para Trabalhos de Construção do FIPAG, dá-se preferência a escavação manual. Sendo assim, a consideração desta medida é estritamente necessária.

D. Quedas, Escorregões e Tropeções

Limpeza e arrumação incorrectas podem ser a causa de acidentes, tais como tropeçar em objectos soltos no chão, escadas e plataformas, escorregar em superfícies oleosas ou molhadas ou chocar contra materiais mal empilhados e fora do lugar. Isto pode levar a entorses, contusões, cortes, fracturas e outras lesões.

A Limpeza e arrumação incorrectas também aumentam o risco de incêndio.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Permanente	1	2	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- O Plano de Gestão em Saúde & Segurança deve incluir procedimentos para evitar escorregões e quedas, e também garantir a manutenção do local de construção;
- Boas práticas de limpeza e arrumação incluem:
  - Cabos e cordas no chão e a cruzarem os caminhos têm que estar cobertos para prevenir quedas (e danos aos próprios cabos elétricos);
  - Remover obstáculos das caminhos/passadeiras,
  - Varrer ou esfregar restos do chão;
  - Manter as áreas de trabalho e as passadeiras bem iluminadas;
  - Tornar os tapetes e carpetes mais seguros (prender ao chão, criar aderência, etc);
  - Fechar armários de arquivos e gavetas;
- Instruções de Trabalho devem ser implementadas para evitar a presença de restos de lixo, de materiais de construção e derramamentos líquidos fora das áreas designadas para eles,
- Membros específicos da equipe devem ser nomeados para assegurar a segurança do local de trabalho em relação a escorregões e quedas. No caso de serem identificados líquidos ou obstáculos, estes devem ser removidos sem demora,
- Os gerentes e supervisores devem comunicar aos trabalhadores e funcionários sobre a prevenção de escorregões e quedas durante o trabalho;
- Fornecer PPE apropriado (ex. botas).

E. Queda de Alturas

Quedas de níveis elevados associadas ao trabalho em escadas e andaimes ou trabalhos nas bordas ou próximo de escavações são fontes significantes de lesões incapacitantes permanentes e fatalidades.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	3	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Andaimes e escadas

- Devem ser inspeccionados por uma pessoa competente antes de serem usados. Só podem ser usados em chão nivelado e têm que estar em boas condições – sem danos ou partes em falta – que possam afectar a segurança da escada ou do andaime;
  - Andaimes só podem ser montados por pessoas competentes;
  - Antes de usar uma escada ou andaime, os trabalhadores nomeados devem estar familiarizados com os resultados das avaliações de riscos;
- Valas e Escavações
  - Devem estar protegidas contra a queda de trabalhadores. O bloco deverá ser suficientemente sólido para prevenir quedas para dentro da escavação. Valas não podem exceder a largura de 300 m;
  - Um dos lados da vala deverá ser inclinado para permitir a saída de uma pessoa que tenha caído;
- Uso de dispositivos de prevenção de quedas incluem:
  - Cintos de segurança (*safety belt*) e talabartes com tirante limitador (*lanyard*), para prevenir acesso à área com perigo de queda;
  - Dispositivos de proteção contra queda, tais como arnês de segurança (*full body harnesses*) usados em conjunto com talabartes de absorção de choque (*shock absorbing lanyards*) presos a um ponto de ancoragem fixos ou linhas-de-vida horizontais (*life-lines*);
- Instalação de barras guarda-costas, incluindo rodapés de segurança na borda de qualquer área de perigo de queda;
- Treinamento adequado na utilização, manutenção, e integridade dos PPE necessários;
- Inclusão de planos de resgate e/ou recuperação, e equipamento para acudir trabalhadores após uma queda.

F. Queda e projecção de objectos

Actividades de construção e demolição podem trazer perigos significantes relacionados à potencial queda de materiais ou ferramentas, e a ejecção de partículas sólidas de ferramentas eléctricas a abrasivas. Ser atingido por um objecto pode causar tanto ferimentos leves, como pequenos cortes, quanto ferimentos e lesões sérias, como uma amputação, cegueira ou morte.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Muito Provável	1	2	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Materiais de construção devem estar protegidos contra quedas se estiverem a ser usados em níveis elevados. As medidas apropriadas dependem da altura do trabalho executado e incluem:
    - O uso de redes de segurança, plataformas de segurança, ou toldos, para reter ou desviar um objecto a cair;
    - O uso de rodapés de segurança, telas, ou barras guarda-costas nos andaimes, para prevenir a queda de objectos.
- A equipa de HSE deve apresentar aos trabalhadores, nas reuniões de S&S, o risco de ser atingido por objectos.
- A projecção de partículas sólidas, e as suas consequências, podem ser evitadas se apenas forem utilizadas ferramentas bem conservadas e com todos os dispositivos de segurança no lugar.
- Ferramentas Eléctricas só devem ser utilizadas por trabalhadores treinados e competentes.
- Equipamento de Protecção Pessoal deve ser utilizado (especialmente protecção dos olhos e capacetes).
- Sempre que houver um trabalho elevado, essa área deve ser barricada e sinalização de segurança deve ser erguida indicando como áreas de perigo.
- As passadeiras devem ser demarcadas, de modo a evitar que se ande e/ou trabalhe por baixo de cargas em movimento/cargas suspensas.
- As áreas de uso compulsório de PPE devem ser demarcadas com sinalização de segurança.

G. Ferimentos ou fatalidades devido a máquinas e veículos em movimento

O tráfego de viaturas e o uso de equipamentos de elevação num local de construção podem representar perigos temporários, tais como contacto físico, derramamentos, poeiras, emissão de gases e ruído. As causas podem ser:

- Pessoas atropeladas por veículos (ex. durante a retaguarda), causando pequenas e grandes lesões (fracturas, feridas) ou morte;

- Queda da pessoa do veículo industrial, causando lesões ou morte;
- Capotamento do veículo, causando lesões ou morte.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Muito Provável	1	2	3	Alta	Moderada

Medidas de Mitigação:

- Estabelecer um Plano de Tráfego para o local de construção: estabelecimento de prioridades (direito de passagem), limites de velocidade, requisitos de inspecção de viaturas, normas e procedimentos de operação (ex. empilhadeiras sempre com os garfos para baixo) e controle dos padrões e direcções do tráfego dentro e a volta do local de construção).
- Assegurar que todos os motoristas visitantes sejam reportados à administração da obra antes de entrarem no local de construção.
- Garantir a segregação de veículos e pedestres (fornecer uma barreira física para efectuar essa segregação onde possível).
- Garantir a existência de passadeiras adequadas nas rotas dos veículos.
- Instalação de lombas e sinais de aviso. Estes sinais devem ser implementados com o objectivo de alertar sobre os possíveis riscos de máquinas em movimento.
- Devem haver auxiliares de trânsito e operações (*banksmen*) disponíveis para ajudar os motoristas e operadores no que for necessário (retaguardas, etc).
- Verificar se as viaturas utilizadas irão precisar de dispositivos de alerta audíveis (ex. camiões a dar retaguarda), e faróis e luzes intermitentes (para aumentar a visibilidades dos veículos).
- Devem ser implementadas, e claramente demarcadas, áreas de acesso restrito ao público e outros trabalhadores.
- A circulação de veículos privados e veículos de entrega deve ser restringida às áreas e rotas definidas; dando preferência a vias de mão única, onde for apropriado.
- Bom planeamento do projecto na fase da pré-construção. Arquitectos, designers, e planeadores podem reduzir significativamente o risco de acidentes com veículos.
- Os operadores dos veículos industriais devem ser treinados e habilitados na operação segura de veículos especializados, tais

como empilhadeiras, incluindo os limites seguros para carregar/descarregar cargas.

H. Questões de saúde relacionados com a emissão de poeira

Inalação de poeira pode causar irritações, desconforto, e possíveis doenças respiratórias aos trabalhadores.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Muito Provável	1	2	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Onde não for possível substituir, então métodos de controle de engenharia devem ser iniciados:
  - O uso da supressão molhada (as pistas sujas e a terra tirada das escavações devem ser regadas regularmente para prevenir a formação de poeira);
  - O uso de aspiradores em vez de vassouras;
- O uso dos PPE pode ser vital, mas, mesmo assim, deverá ser o último recurso de protecção (o PPE não deve substituir o controle da poeira apropriado e só deve ser usado onde os métodos de controle de poeiras ainda não forem efectivos ou forem inadequados).

I. Ferimentos ou fatalidades devido ao trabalho em espaços confinados e escavações

Riscos ou impactos aos trabalhadores podem resultar do desmoronamento das paredes laterais das escavações das valas, se estas não estiverem suficientemente presas.

Outro risco pode advir da atmosfera nociva, no caso de trabalhos nos tubos.

Existe também o risco de morte ou lesões sérias causadas por:

- Substâncias perigosas (resíduos de gás, fumo ou vapor nos tanques)
- Condições perigosas (falta de oxigênio).

Outro risco é o aumento da temperatura corporal devido ao calor. E existe também o risco de líquidos ou sólidos repentinamente encherem o espaço, prendendo ou sufocando o trabalhador lá dentro, o que pode levar à morte.

Este risco é improvável devido ao tamanho e diâmetro dos tubos.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	3	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Procedimentos para trabalhos seguros específicos devem ser desenvolvidos quando a entrada nos Espaços Confinados não pode ser evitada;
- Precauções de segurança adicionais devem incluir a provisão de Aparelhos de Respiração Autónomos (SCBA) e Arnês (cintos) de resgate;
- Trabalhadores devem ser treinados e experientes;
- Devem ser usadas ferramentas especiais, onde existirem atmosferas potencialmente explosivas;
- Deve haver iluminação e ventilação;
- As paredes laterais das escavações devem estar protegidas de forma a não desabarem. Isto pode ser assegurado com sistemas de entivação, a ser implementado por uma empresa qualificada ou por trabalhadores treinados e qualificados.
- A instalação correcta deve ser verificada antes dos trabalhadores entrarem nas valas.

J. Exposição a Químicos, Materiais Perigosos e Inflamáveis

Químicos representam grandes potenciais de doenças ou lesões, seja por uma única exposição aguda ou pela exposição crónica repetitiva a substâncias corrosivas, tóxicas ou oxidantes.

Eles também trazem risco de reacções descontroladas, incluindo o risco de fogo e explosão, se químicos incompatíveis forem misturados inadvertidamente.

Não se preveem químicos, materiais perigosos ou inflamáveis no local da construção. Entretanto, em caso de serem usados tais materiais, as seguintes medidas devem ser aplicadas.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	2	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Os depósitos de combustível devem estar no menor volume praticável. Derramamentos devem ser prevenidos e evitados, e se ocorrerem, removidos imediatamente. As saídas dos depósitos, tambores, tanques, etc, devem estar protegidas e trancadas. Os diques de contenção têm que estar sempre vazios. As áreas de armazenagem devem estar protegidas de danos e colisão de veículos;
- Mantenha o número de funcionários expostos ao mínimo;
- Deverá ser fornecida ventilação adequada em lugares fechados;
- Números de emergência e as MSDS devem estar disponíveis e expostas à vista.

K. Choque Eléctrico

A má manutenção de ferramentas eléctricas, cabos e fios são as fontes mais significantes de choques eléctricos. O isolamento deteriorado de cabos e fios também podem causar um choque eléctrico e resultar numa fatalidade.

A gravidade das lesões do choque depende da voltagem da corrente, a quantidade de corrente, a resistência do corpo à corrente, o caminho da corrente dentro do corpo, e o período de tempo que o corpo ficou em contacto com a corrente. A combinação destes factores pode produzir consequências indo de um leve formigamento à morte instantânea.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	3	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Ferramentas eléctricas devem ser inspeccionadas regularmente (por cabos desgastados ou expostos) de modo a garantir que estão em condições seguras de uso;
- Todos os dispositivos eléctricos energizados devem ser marcados com sinalização (sinais de aviso);
- Cabos e extensões devem ser protegidos de danos das áreas de tráfego, revestindo-os ou suspendendo-os;
- Deve ser fixada a identificação de 'perigo eléctrico' nas salas de controle com equipamento de alta voltagem ou em locais onde a entrada é proibida ou controlada;
- Deve-se realizar a identificação detalhada e a indicação de toda a fiação eléctrica enterrada, antes de começar qualquer trabalho de escavação.

L. Questões de saúde relacionadas à exposição ao ruído

O risco da exposição dos trabalhadores a altos níveis de ruído pode resultar em lesões, acidentes e fatalidades.

Consequências a curto-prazo da exposição ao ruído incluem dores de cabeça, nervosismo e incapacidade de concentração. Pode levar anos até os danos tornarem-se aparentes.

A Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) geralmente é gradual, e devido à exposição prolongada ao ruído; mas ela também pode ser causada imediatamente por um ruído repentino e extremamente alto. A perda auditiva é irreversível.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Idealmente, os controles iriam da eliminação da fonte do ruído, à substituição da fonte do ruído, ao isolamento ou segregação da fonte do ruído, aos controles administrativos; que podem incluir:
  - Alertas aos efeitos na saúde, com formação e treinamento dos funcionários para evitar a geração de ruído desnecessário;
  - Programar as tarefas mais ruidosas para horários onde menos trabalhadores estejam presentes;
  - Vigilância dos locais onde a exposição ao ruído é significativa;
  - Rotação das tarefas;
- Se os controles de engenharia e administrativos não reduzirem suficientemente os níveis de ruído, dispositivos de protecção auditiva devem ser fornecidos, usado e conservados.

Uma medida de mitigação razoável, mais importante que o uso da protecção auditiva, é a redução dos níveis de ruído ao menor nível possível. Os níveis de ruído devem ser mantidos abaixo do valor de acção inferior (LEAV) de 80 dB(A) sempre que possível.

M. Aumento da incidência de doenças, incluindo a propagação do HIV/SIDA

As actividades de construção resultarão num afluxo de mão-de-obra e de indivíduos à procura de oportunidades de emprego na área do projecto. Isto pode atrair para a área do projecto elementos marginais exercendo actividades ilegais, como trabalhadores (as) do sexo de outras regiões, e aumentar o número de trabalhadores (as) do sexo locais. As mulheres locais podem também começar a envolver-se em sexo casual com os novos trabalhadores, a troco de dinheiro.

Os efeitos combinados de um afluxo de mão-de-obra e de homens vindos de fora da região (e não monitorados) e do possível afluxo de prostitutas para a área pressagia um aumento da promiscuidade e do sexo casual e, consequentemente, comportamentos de risco por parte dos trabalhadores. Isto pode resultar num risco acrescido de proliferação de doenças de transmissão sexual (DTSs) e, em particular, no aumento da incidência do HIV/SIDA.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Provável	2	1	2	Baixo	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Realizar campanhas de consciencialização dos trabalhadores sobre as formas de transmissão das DTSs e do HIV/SIDA, incluindo comportamentos de risco;
- Recrutar uma organização especializada para implementar actividades de aumento da consciência/conhecimento acerca das DTSs e do HIV/SIDA nas comunidades. Deve ser dada especial atenção a trabalhadores (as) do sexo, mulheres e raparigas locais.;
- Providenciar preservativos gratuitos na área do projecto;
- Com o aumento de consciencialização espera-se encorajar os trabalhadores a fazerem o teste de HIV (fora do âmbito do contrato de trabalho);
- Encorajar os trabalhadores a submeterem-se ao tratamento de DTSs na fase inicial da infecção/diagnóstico, para minimizar o risco de infecção por HIV, e criar condições para isso – essas condições incluem a concessão de dispensa para o trabalhador se deslocar à unidade sanitária e a criação de mecanismos internos que permitam que os trabalhadores não se coíbam de procurar cuidados de saúde devido à falta de fundos;
- Enviar os trabalhadores às clínicas para tratamento e monitoria de infecções secundárias/oportunistas como tosses, gripe e pneumonia.

Comunidades

A. Cruzamento com a conduta de gás

Durante a escavação da trincheira para a instalação da conduta de água, existe um certo risco de danificar o tubo de gás que vai de Panda para Ressano Garcia. Se isto acontecer, haverá libertação de gás com alta pressão para o meio ambiente. Apesar do facto da área ao redor da seção de cruzamento ser menos povoada há um certo risco de que a libertação de gás possa prejudicar as pessoas nas próximidades, pela sua toxicidade ou, no pior caso, o gás liberto pode inflamar e até mesmo explodir.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Permanente	1	1	3	Moderada	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Os trabalhos previstos serão anunciados ao proprietário / operador do gasoduto já durante a fase de pré-construção (também para obter a autorização/licença necessária);
- Todos os trabalhos perto do gasoduto serão realizados em estreita cooperação com o proprietário / operador do gasoduto;
- O proprietário / operador do gasoduto deve enviar engenheiros com mapas mostrando a localização exata do gasoduto antes se iniciarem as obras de instalção da conduta de água;
- Estes engenheiros devem estar presentes durante a instalação da conduta de água e supervisionar as obras;
- As actividades de escavação deve ser feito durante o tempo de carga baixa do gasoduto. Durante as actividades de escavação deve-se cortar a circulação de gas no gasoduto.

B. Cruzamento com a linha férrea

A conduta de água cruzará também a linha férrea em dois locais. Para atravessar será colocado um aqueduto em primeiro lugar, utilizando a técnica da trincheira. Não se julga necessário interromper a circulação dos comboios.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Permanente	1	1	1	Baixo	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Os cruzamentos pretendidos serão anunciado às autoridade ferroviárias já durante a fase de pré-construção (também para obter a autorização/licença necessária);
- Membros das autoridades ferroviárias devem estar presentes durante as actividades de cruzamento;
- O cruzamento da ferrovia será realizado utilizando o método de trincheira;

- A interrupção do tráfego ferroviário não irá ocorrer.

C. Cruzamento com as estradas

O corredor da conduta de água vai atravessar a estrada rural R402, R409, R802, R807 e R811, além da nova circular planeada na Matola Gare. O cruzamento com a circular ainda pode ser considerado no projecto num aqueduto na estrada, suficientemente largo para incluir a conduta de água. O cruzamento das restantes estradas irá exigir a abertura da estrada, com consequências para a segurança no trânsito que pode afectar as pessoas que as utilizem.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Permanente	1	1	1	Baixo	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Os cruzamentos previstos serão anunciados à autoridade de estradas já durante a fase de pré-construção (também para obter a autorização/licença necessária);
- No caso da circular, o desenho da estrada deverá conter disposições para a passagem da conduta de água num aqueduto suficientemente grande;
- A abertura da estrada existente será anunciada ao departamento de trânsito da polícia local antes de início das actividades;
- O lado da estrada afectada deve ser fechada e feito um desvio de rota, claramente sinalizado, para os carros e para pedestres;
- Os sinais devem ser posicionados de uma forma segura, eficaz e visível;
- Os sinais devem ser vísivies também à noite, por meio de iluminação adequada.

D. Perturbação do trânsito de pessoas e veículos durante a fase de construção

As obras de construção irão aumentar o tráfego de veículos pesados e equipamentos ao nível local, bem como as escavações, irão criar cortes nas estradas. Isto irá perturbar os padrões de acesso e circulação, envolvendo o desvio de tráfego e a dificuldade de acesso, com a possibilidade de criação de congestionamento do tráfego.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	1	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Informar sobre as restrições de tráfego, sempre que estas estiverem previstas;
- Instalar uma boa sinalização nas áreas de trabalho, indicando rotas alternativas, restrições de velocidade e desvios na estrada enquanto as obras ocorrem;
- Contratar e treinar sinaleiros para orientar os motoristas e pedestres em áreas de alto tráfego;
- Construir uma passagem segura sobre as trincheiras que serão abertas, a fim de minimizar o incômodo de obras para a população local;
- Sensibilizar a população local sobre a segurança rodoviária e a presença de actividades de construção na área levando à presença de um número excessivo de veículos;
- Respeite os limites de velocidade para veículos de construção (20 km/h) em estradas não pavimentadas e regulamentada pela sinalização nas vias pavimentadas.

E. Acidentes de viação e ferimentos às pessoas da comunidade

O transporte de materiais e equipamento para o local da construção e o movimento de camiões e veículos dentro do local de construção podem causar acidentes e incidentes levando a fatalidades. Este é especialmente o caso se as actividades de construção acontecerem perto de estradas e em área densamente povoadas, onde pedestres ficam nas proximidades do local de construção. Impactos e riscos podem ocorrer se pedestres forem atingidos por máquinas e veículos, o pior caso resultando em atropelamento e possível fatalidade.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

As iniciativas de segurança na estrada devem ser proporcionais ao tipo de actividades do projecto e estradas usadas, e devem incluir:

1. Introdução das melhores instruções de trabalho de segurança de veículos e máquinas em todos os aspectos da operação do projecto, com a finalidade de prevenir acidentes e minimizar lesões aos funcionários e ao público. As instruções de trabalho devem incluir:
   - Habilitação de motoristas;
   - Treinamento de motoristas e melhoria das habilidades de condução;
   - Adopção de limites de duração das jornadas e planeamento dos horários e escalas dos motoristas, para evitar fadiga;
2. Manutenção regular dos veículos e uso de peças originais do fabricante para minimizar potenciais acidentes sérios que possam ser causados por falhas e mau funcionamento do equipamento;
3. Onde o projecto pode contribuir para um aumento significativo do tráfego ao longo das estradas existentes, as medidas recomendadas incluem:
   - Colaboração com as comunidades locais e as autoridades responsáveis para o melhoramento da sinalização, visibilidade e a segurança das estradas em geral, particularmente ao longo de trechos localizados perto de escolas ou outros locais onde possam haver crianças e; a colaboração com as comunidades na educação sobre segurança de tráfego e de pedestres (ex. campanhas nas escolas);
   - Coordenar com a equipa de emergências para garantir que, em caso de acidente, os primeiros socorros sejam sempre feitos;
   - Usar materiais produzidos localmente, sempre que possível, para minimizar as distâncias de transporte. Localizar os alojamentos e outras facilidades próximas ao local de construção e providenciar um autocarro para transporte dos trabalhadores, de modo a minimizar o tráfego externo;
   - Empregar medidas de controle de segurança do tráfego, incluindo sinalização (placas, bandeiras) para alertar de condições perigosas;
   - Áreas de acesso restrito ao público devem ser implementadas e claramente demarcadas.

F. Perturbação na circulação de pessoas e veículos pela ponte do rio Incomati

A conduta de água atravessa o rio junto à ponte existente. Esta ponte, construída para trânsito veicular e pedonal, possui uma largura aproximada de 10.metros e uma extensão de 300 metros. O tabuleiro da ponte assenta em 11 pilares.

O peso da conduta na infra-estrutura construída ou a ser construída, assim como as vibrações que produzem, devido à passagem do cauda ao longo da tubagem, devem ser considerados. A exposição da conduta a condições atmosféricas de altas temperaturas ou ventos fortes, pode ocasionar diversas ocorrências de alto impacto relativamente às pessoas e aos seus bens.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significancia sem mitigação	Significancia com mitigação
Negativo	Provável	2	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação

- Devem ser observadas medidas construtivas que assegurem a devida fixação da conduta, ao longo da estrutura de suporte, contando com as vibrações resultantes da passagem da água pela tubagem;
- Devem considerar-se medidas de resguardo referentes a revestimentos adequados de protecção da conduta;
- Devem implementar-se medidas de precaução para a circulação de viaturas.

G. Questões de saúde devido à exposição a altos níveis de ruído e vibração

Dependendo do número e das características do material a ser utilizado, este pode aumentar significativamente pontual e constantemente os níveis de ruído e vibrações é esperado. O ruído gerado está incluído no contexto da exposição ocupacional no microclima do local de trabalho e no contexto da poluição ambiental e perturbação do bem-estar dos trabalhadores e transeuntes. O ruído será limitado à expansão local da estação de tratamento de água (ETA), em secções da tubulação a ser substituída e as áreas que irão beneficiar de uma expansão de distribuição de água, sendo causada por:

- Movimento de veículos de construção;
- O ruído de operação de equipamentos pesados (compressores, martelos pneumáticos ou martelos pneumáticos);
- Vibrações resultantes de terraplanagem e compactação das camadas de base durante a fase de construção;
- Abertura de valas para rede de transmissão;
- A actividade de construção da estação de tratamento de água;
- As obras de construção em dias de ventos fortes.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	2	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Concentrar todas as actividades durante as horas do dia vão diminuir a incidência dos efeitos;
- No caso das actividades de construção resultarem num nível acumulativo de ruído de mais de 45 dB(A) durante o período da noite (22.00 as 07.00) perto de áreas residenciais, institucionais ou educacionais, a construção deve ser interrompida;
- Os veículos e equipamentos devem ser inspecionados regularmente para garantir o seu bom funcionamento e limitar a emissao de gases/ ruído;
- Evitar obras de construção em dias de ventos fortes, a fim de controlar a incidência deste impacto;;
- Pessoal a trabalhar directamente com máquinas de geração de ruído, incluindo a sua curta estadia em áreas onde o ruído é excessivo será fornecido equipamento de proteção auricular do tipo inserção, como recomendado no PGA;
- Instalação de silenciadores e mecanismos de controle de ruído (isolantes) em equipamentos e máquinas que emitem altos níveis de ruído;
- O transporte de materiais deve ser feito dentro dos limites do equipamento de carga e de velocidade. Em estradas não pavimentadas deve ser limitada a 20 km / h;
- Deve-se calcular a previsão do ruído antecipadamente para a construção em tais áreas, considerando o pico do ruído a ser

emitido pelas máquinas que serão utilizadas. Esta previsão deve ser feita em locais representativos; e depois este cálculo deve ser verificado no local durante a construção.

H. Questões de saúde devido à exposição a poeira

Inalação de poeira pode ser nociva aos órgãos do sistema respiratório e causar doenças respiratórias.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	2	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

As pistas sujas e a terra tirada das escavações devem ser regadas regularmente para prevenir a formação de poeira.

I. Ferimentos ou fatalidades devido a queda das alturas

Quedas de níveis elevados, especialmente para os membros da comunidade, estão sobretudo associados a andar nas bordas ou perto das valas/escavações.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	2	3	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Valas/escavações devem estar protegidas contra a queda de pessoas. As áreas públicas devem estar separadas por blocos. O bloco deverá ser suficientemente sólido para prevenir uma queda para dentro da vala;

- Um dos lados da vala deverá ser inclinado para permitir a saída de uma pessoa que tenha caído;
- Avaliar a aptidão física e psicológica dos trabalhadores que têm trabalhos que são executados em alta altitude, colocar pessoas qualificadas para o efeito;
- Todos os trabalhadores envolvidos na construção devem receber treinamento de indução em saúde e segurança ocupacional antes de entrar no projecto e participar nas discussões diárias sobre saúde e segurança;
- Conscientizar sobre saúde e segurança no trabalho é um componente-chave de acordo com a legislação moçambicana sobre esta aspecto e para evitar acidentes; a formação deve ser entregue por pessoal devidamente qualificado para esse fim. Os trabalhadores devem ser treinados para ser capaz de identificar os riscos associados com o seu negócio e saber como proceder em casos de emergência;
- Compor e divulgar, através da formação em saúde e segurança ocupacional, um manual com os procedimentos de segurança para a fase de construção. Este manual deve conter, mas não se limitam ao seguinte:
    - Informação sobre materiais de construção a serem utilizados (seus riscos, especificações de segurança, o método de manuseio, transporte e armazenamento - geralmente feitos a partir de um resumo das fichas de dados de segurança);
    - Os principais riscos associados com vários processos de construção, com regras de segurança no trabalho,
    - Os sinais a serem utilizados na obra, bem como os procedimentos a adoptar em caso de acidentes;
- Assegurar que o equipamento ajuda adequada, está disponível e que todos os trabalhadores são devidamente treinados para usar;
- Assegurar que os trabalhadores são treinados e equipados para responder a acidentes;
- Fornecer equipamentos de proteção individual (EPI) e fazer valer o seu uso;
- Utilizar equipamentos de trabalho em alturas ou em espaços confinados adequados.

J. Queda de objectos

Actividades de construção podem trazer perigos significantes relacionados à potencial queda de materiais ou ferramentas.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida de	Extensão	Duração	Intensidade	Significânci a sem mitigação	Significânci a com mitigação
Negativa	Improváv el	1	2	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Materiais de construção devem estar protegidos contra quedas se estiverem a ser usados em níveis elevados. As medidas apropriadas dependem da altura do trabalho executado;
- Armazenamento de Tubos: utilize suportes ou cintas entre as camadas de tubos empilhados e bloqueie-os.

K. Questões de Saúde relacionadas ao HIV/SIDA

As atividades de construção resultarao em um influxo de mão de obra e de indivíduos que procuram oportunidades de emprego na área do projecto. Isso pode atrair para a área do projecto elementos marginais, os quais viajam para lá para realizar atividades ilegais, como profissionais do sexo de outras regiões e do aumento do número de trabalhadoras do sexo locais. As mulheres locais também podem começar a praticar sexo casual para prestações pecuniárias com os novos trabalhadores.

Os efeitos combinados de um afluxo de mão de obra e os homens de fora da região (e portanto, não monitorado) e o influxo possível de prostitutas para a área prenunciam um aumento na promiscuidade e sexo casual e, consequentemente, os comportamentos do risco de proliferação de doenças sexualmente transmissíveis (DTSs) e, em particular, o aumento da incidência do HIV/AIDS.

Impact classification:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	2	2	2	Moderado	Baixo

Medidas de Mitigação:

- Desenvolvimento de uma Política de HIV e de um Plano de Conscientização e Prevenção;
- Conscientização dos trabalhadores sobre os modos de transmissão de HIV/SIDA e outras ITS, incluindo as consequências do comportamento arriscado;
- Recrutamento de uma organização especializada para implementar actividades que sensibilizem sobre o HIV/SIDA e outras ITS ao nível da comunidade. Atenção especial deve ser dada às profissionais do sexo, mulheres e moças em geral;
- Fornecimento gratuito de preservativos na área do projecto;
- Estimular os funcionários a fazer o teste de HIV (fora das obrigações de trabalho);
- Encorajar os trabalhadores a submeterem-se ao tratamento das ITS no estado incipiente da infecção/diagnóstico, para minimizar o risco de infecção de HIV; e criar condições para este propósito. Tais condições incluem a concessão de autorização/licença aos trabalhadores para irem aos hospital e também criar mecanismos internos para evitar que os funcionários hesitem em procurar ajuda médica por falta de fundos;
- Encaminhar os funcionários às unidades de saúde para tratamento inicial e monitoramento das infecções oportunistas, tais como tosses, gripes e pneumonia.

9.4 Fase de Operação/Manutenção

9.4.1 Ambiente Físico

A. Perturbação da Qualidade do Ar

As emissões de poeiras irão ocorrer quando trincheiras forem abertas para a manutenção da conduta de água e por operação de veículos. Por exemplo, a limpeza de locais para a instalação da estação de tratamento de água, irá causar também a emissão de poeiras no ar. Além disso, os escapes de veículos e máquinas, fazendo a manutenção da área terão também um certo impacto na qualidade do ar.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Regar a superfície do solo e todas as estradas não pavimentadas especialmente durante a estação seca;
- Regar o solo antes de iniciar as actividades;
- O armazenamento e manuseio estéreis, subsolo, solo superficial e materiais deve ser cuidadosamente administrado para minimizar o risco de dispersão de materias e poeira por acção do vento;
- Proibir a queima de quaisquer resíduos no local;
- Os motores dos veículos não devem ser deixados a funcionar desnecessariamente;
- Realizar a manutenção regular e adequada de veículos e máquinas.

B. Emissões de ruídos e Vibrações

Depois do assentamento da conduta, a conduta será testada a pressão hidrostaticamente. O teste hidrostático terá lugar numa base contínua durante um período de vários dias.

Além disso, a estação de bombagem também pode gerar algum ruído.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Garantir que as emissões de ruídos são mantidos dentro dos padrões do Banco Mundial;
- Informar às comunidades locais sobre o cronograma de actividades;
- Monitorar o ruído semestralmente para garantir que as comunidades ao redor e a fauna não estão a ser perturbadas.

C. Contaminação do solo

No processo de tratamento da água, para a sedimentação das partículas finas (areia, argila e orgânicas), será usado o método de floculação. O catalisador químico incorporado será o sulfato de alumínio. Este produto

químico junta-se com os sedimentos sólidos resultantes, ou seja, com os lodos que resultam do processo.

Estes lodos serão armazenados e desidratados em zonas próximas, devidamente protegidas na sua base por uma membrana plástica (geo-membrana).

O dimensionamento inadequado do local de armazenamento de lodos gerados pela estação de tratamento de água, pode resultar em contaminação do solo.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	3	2	Muito Alta	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Considerar a prevenção da contaminação do solo no dimensionamento da área de armazenagem de lodos;
- Uso de geomembrna (resistente aos UV) para prevenir a contaminação do solo;
- Controlo da e inspecção da geomembrana para detecção de rupturas;
- O dimensionamento e construção do local de armazenagem de lodos devem seguir o Decreto 13/2006, Regulamento sobre a Gestão de Resíduos, e considerar os requisitos da Directiva do Conselho Europeu 1999/31.

D. Contaminação da água subterrânea

No processo de tratamento da água, para a sedimentação das partículas finas (areia, argila e orgânicas), será usado o método de floculação. O catalisador químico incorporado será o sulfato de alumínio. Este produto químico junta-se com os sedimentos sólidos resultantes, ou seja, com os lodos que resultam do processo.

Estes lodos serão armazenados e desidratados em zonas próximas, devidamente protegidas na sua base por uma membrana plástica (geo-membrana).

O dimensionamento inadequado do local de armazenamento de lodos gerados pela estação de tratamento de água, pode resultar em contaminação do solo.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Permanente	2	3	3	Muito Alta	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Considerar a prevenção da contaminação da água subterrânea no dimensionamento da área de armazenagem de lodos;
- Uso de geomembrana (resistentes a UV) para prevenir a contaminaçao do solo;
- Controlo da geomembrane por rupturas.
- O dimensionamento e construção do local de armazenagem de lodos deve seguir o Decreto 13/2006, Regulamento sobre a Gestão de Resíduos, e considerar os requisitos da Directiva do Conselho Europeu 1999/31.

E. Disturbios da Qualidade da Agua Superficial

As águas de lavagem podem ser lançadas para o ambiente durante o processo de tratamento de água o que pode afetar a qualidade da água do rio Sabie.

Classificaçao do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensao	Duraçao	Intensidade	Significancia sem medidas de mitigaçao	Significancia com medidas de mitigaçao
Negative	Unlikely	2	1	2	Low	Insignificant

Medidas de Mitigaçao:

- A água de lavagem será enviada de volta para o corpo de agua em bruto e sera tratada;

- Nao havera efluentes liquidos durante as operaçoes normais.

9.4.2 Ambiente Biológico

A. Perda da cobertura vegetal durante as actividades de manutenção

Pode haver a necessidade de escavar o terreno até ao tubo em caso de ruptura na tubagem. Em princípio, os impactos causados por tais actividades de manutenção serão os mesmo como descritos para a fase de construção. No entanto, este impacto é muito curto e restrito a servidões existentes que tenham sido previamente utilizados para actividades de construção da tubagem. Estas actividades de manutenção durante a operação terão lugar muito raramente.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Remover, se for necessário durante a manutenção da conduta, a vegetação manualmente;
- Reabilitar todas as vias de acesso temporárias não em uso para promover a recuperação da vegetação.

B. Perturbação da vida selvagem

As operações de manutenção da conduta irão envolver actividades semelhantes às descritas para a fase de construção (cavar trincheiras, remoção e substituição). No entanto, este impacto é de curto prazo e restrito a servidões existentes que tenham sido previamente utilizados para a actividades de construção da conduta. Estas actividades de manutenção durante a operação terão lugar muito raramente

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Inspeccionar a rota para a presença de animais. Se identificados, capturar e removê-los para fora da área;
- Realizar as actividades de manutenção durante o dia;
- Proteger qualquer trincheira aberta.

9.4.3 Ambiente Socioeconómico

A. Expectativas de solução a curto prazo de todos os problemas de abastecimento de água

Dada a importância dos problemas de abastecimento de água no Grande Maputo, a presença de um novo projecto pode criar expectativas muito altas na população da cidade como solução imediata de todos os problemas no sector de abastecimento de água. Todavia, é sabido que as soluções serão graduais e que há iniciativas tomadas a curto prazo e outras a longo prazo, devido a limitações das fontes de água existentes e aos custos envolvidos com as alternativas identificadas para a solução final dos problemas de abastecimento de água.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Provável	1	2	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Disseminação pelas comunidades locais do alcance das medidas que serão tomadas a curto prazo, para prevenir falsas expectativas e assegurar a credibilidade do projecto entre as comunidades;
- Coordenar com as autoridades locais, líderes locais e tradicionais o processo de revelação do tempo e das metas da implementação do projecto.

B. Sentimento de exclusão entre a população sem recursos financeiros para a ligação de água

A expansão do sistema de abastecimento de água resultará na procura destes serviços pela população. Todavia, estudos sobre a capacidade e vontade de pagar indicam que nem todas as pessoas das comunidades

estão dispostas a aderir aos serviços devido a dificuldades financeiras. Este grupo pode sentir-se excluído do processo.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Provável	1	3	1	Baixo	Baixo

Medidas de Mitigação:

- Assegurar a coordenação de identificar mecanismos para financiar ligações domiciliares;
- Identificar oportunidades e mecanismos para subsidiar populações desfavorecidas

C. Quebra de relações sociais devido a falta de oportunidade de conversa em busca de agua

Tanto na área da Machava como da Moamba, as mulheres têm a responsabilidade de ir buscar água e de educar as crianças em matéria de higiene. As mulheres e raparigas são muitas vezes forçadas a caminhar todos os dias, fazendo fila durante horas para ir buscar água aos pontos de abstracção de água. Estes momentos são aproveitados pelas mulheres para estabelecer ligações e partilhar as suas experiências do dia-a-dia. A disponibilidade de água próximo das suas casas e em quantidade suficiente pode provavelmente eliminar ou reduzir a possibilidade de diálogo entre as mulheres, quebrando-se assim os vínculos estabelecidos nas comunidades.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Improvável	1	2	3	Moderado	Baixo

Medidas de Mitigação:

Promover a igualdade de género a fim de permitir que as mulheres participem em actividades fora de casa, incluindo actividades económicas, missa, entretenimento, etc.

D. Perda económica de bens intangíveis: oportunidades de negócio de abastecimento de água por parte de Pequenos Operadores Privados/Fornecedores Privados de Água

De acordo com o estudo de base, actualmente o abastecimento de água na área do projecto (Posto Administrativo Municipal da Machava/ Município da Matola e Distrito da Moamba) é feito através de uma multiplicidade de fontes de água, algumas das quais geridas por Pequenos Fornecedores Privados. Estas fontes incluem água distribuída pela rede municipal, fontenárias, bombas manuais, furos e poços. Existem 53 Pequenos Fornecedores Privados a operar nos 14 Bairros do Posto Administrativo Municipal da Machava e cerca de XXX no Distrito da Moamba15.

Para estes Pequenos Fornecedores Privados, o abastecimento de água constitui uma importante oportunidade de negócio e de geração de renda. Com a instalação do Sistema de Abastecimento de Água ao Grande Maputo, nas áreas que passarão a ser abastecidas pelo sistema os Pequenos Fornecedores Privados poderão perder oportunidades de negócio e consequentemente o rendimento proveniente desta aactividade. A adesão dos consumidores ao sistema de abastecimento de água em detrimento dos Pequenos Fornecedores Privados, ou vice-versa, poderá ser influenciada por factores como preço e qualidade da água abastecida, horário de abastecimento e capacidade de resolução de eventuais problemas do abastecimento.

Ao abrigo do Projecto SUWASA e sob financiamento da USAID e em nome do Governo de Moçambique está actualmente em curso um estudo para a elaboração do quadro de licenciamento/ regulamentação dos fornecedores privados de água em Moçambique. O estudo estar a ser conduzido por uma empresa de consultoria denominada Thelma Triche & Associates. Entre outros, este estudo irá caracterizar os fornecedores privados e recolher as suas contribuições e preocupações e procurar estabelecer as bases do seu licenciamento e regulamentação. Isto deverá inlcuir a clarificação do tipo de relacionameneto que os mesmos terão com as entidades públicas de abastecimento de água como é o caso do FIPAG e da AIAS.

---

[15] Destes três Pequenos Fornecedores operam na Vila-Sede da Moamba, um no Povoado de Pessene, XXX na Vila se Sábie e XXX na Vila de Ressano Garcia

Os resultados e recomendações deste estudo deverão ter valor no delineamento de um quadro duradouro de relacionamento entre o os FPA e o FIPAG que deverão ser válidos para o Sistema de Abastecimento de Água ao Grande Maputo.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Altamente provável	1	3	2	Alto	Moderado

Medida de Mitigação:
Integrar os actuais Pequenos Fornecedores Privados no funcionamento e gestão do Sistema de Abastecimento de Água ao Grande Maputo seguindo o quadro de licenciamento e de regulação a ser aprovado pelo governo..

E. Compatibilidade com a escala de desenvolvimento económico na região

O projecto terá, na sua globalidade, impactos positivos devido à disponibilidade acrescida de água potável, a qual criará oportunidades para explorar outros projectos de desenvolvimento que tenham o regular abastecimento de água como sua principal alavanca. Actualmente, projectos da Coca-Cola e Cervejas de Moçambique têm a sua operação dependente de arranjos especiais com a entidade distribuidora de água ao Grande Maputo.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Positivo	Altamente Provável	2	3	3	Muito Alto	Muito Alto

Medidas de Incrementação:

Eliminar barreiras burocráticas para encorajar o consumo privado e público.

F. Melhoria da resposta ao direito à água

Um importante impacto positivo deste projecto é a resposta que dará às pessoas o direito a água potável[16] tal como estabelecido na Lei de Águas (Lei 16/91 de 3 de Agosto) e na Política Nacional de Águas. Estes direitos estão também protegidos pelas Metas de Desenvolvimento do Milénio (Meta 7), das quais Moçambique é signatário.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Positivo	Perma-nente	2	3	3	Muito Alto	Muito Alto

Medidas de Incrementação:

- Fazer manutenção regular do sistema;
- Encontrar fontes alternativas de água superficial para abastecer o sistema a longo prazo.

G. Abastecimento de água planeado e fiabilidade do sistema de abastecimento de água

A instalação do sistema de abastecimento de água permitirá uma maior resposta à procura, aumentando também a fiabilidade do sistema operativo. A fiabilidade do sistema permitirá um adequado planeamento do abastecimento de água.

Classificação do Impacto:

[16] O Sistema de Abastecimento de Água a Maputo cobre actualmente apenas uma parte dos Municípios de Maputo e da Matola e do Distrito de Boane. Apenas cerca de **40%** dos residentes nesta área têm acesso a água potável adequada, sendo a maioria das áreas servidas a baixa pressão e apenas umas poucas horas de abastecimento por dia. O Grande Maputo não cobre a ligação aos agregados familiares. Assim, não podemos dizer quantos mais agregados familiares obterão água devido ao Projecto. Isto será feito pelo Projecto seguinte financiado pela ORIO Holandesa. Com este projecto está previsto ligar mais 20.000 agregados familiares.

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Positivo	Perma-nente	2	3	3	Muito Alto	Muito Alto

Medidas de Incrementação:

- Fazer manutenção regular do sistema;
- Sensibilizar a comunidade para não aderir a ligações ilegais e denunciá-las;
- Sensibilizar os beneficiários pagar pelos serviços de modo a garantir a sua manutenção contínua.

H. Potencial de criação de sinergias com outros sectores

O projecto criará sinergias com o sector de saúde devido à sua influência na redução da incidência de doenças originadas pela água em resultado da disponibilidade de água de qualidade aumentando o bem-estar das pessoas locais. As crianças que despendem parte do seu dia a ir buscar água terão mais tempo para estudar se houver disponibilidade de água, o mesmo se passará com a população produtiva que terá mais tempo para outras actividades produtivas.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Positivo	Altamente Provável	2	3	2	Muito Alto	Muito Alto

Medidas de Incrementação:

- Providenciar água de qualidade de modo a encorajar a preferência pelo sistema de abastecimento de água;
- Estabelecer preços que sejam atractivos para os consumidores, de forma que estes não prefiram recorrer a fontes alternativas de abastecimento de água;

- Campanha de consciencialização, intensificada pelas autoridades nacionais de saúde, sobre higiene e saneamento com a nova disponibilidade de água;
- Coordenação inter-institucional visando executar diferentes trabalhos, tomando em consideração as valas abertas para colocação de condutas para a expansão da rede;

Intensificação pelas autoridades sanitárias das campanhas de sensibilização sobre higiene e saneamento face à nova disponibilidade de água.

9.4.4 Saúde e Segurança

Trabalhadores

A. Água imprópria para consumo

Água potável suja ou água potável não cumprindo com os requisitos de saúde pode resultar em doenças aos trabalhadores, terminando em fatalidades.

Considerando-se que a tubagem de água irá atravessar o rio Incomáti e do rio Matola, e o curso total será de cerca de 100 km, o gasoduto será exposto a humidade, o que poderia provocar corrosão.

Mesmo que sejam utilizados revestimentos exteriores, a tubagem transporta um líquido aquoso, com a presença de cloretos, sendo assim exposto a um processo de deterioração.

As cianobactérias geralmente produzem toxinas diferentes em que algumas das quais podem ser prejudiciais ao ser humano nos caso destas se encontrarem na agua potavel.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	3	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- As medidas especiais de controlo devem ser realizadas com a maior eficiência e responsabilidade, uma vez que o risco de corrosão é elevado;
- Medidas especiais para proteger a tubagem da corrosão devem ser tomadas como: revestimento com zinco / betume ou cobrindo o gasoduto com polietileno / poliuretana. Para travessias de rios serao usados tubos de Polietileno de Alta Densidade;
- As inspeções para a tubagem de transporte da água deve ser controlada e devidamente registrada;
- Para evitar que os tubos a corrosão dos tubos de ferro ou aço, estes devem ser revestidos interiormente com uma argamassa formulada com com ingredientes ácido resistentes;
- A qualquer momento ajuste a água tratada para o pH de equilíbrio;
- A água potável deve ser fornecida de acordo com as recomendações e directrizes nacionais e da OMS aplicáveis;
- Uma vez que nunca foram realizadas medições de cianobactérias na Barragem de Corumana, recomenda-se a monitorizaçao da sua ocorrência na água em bruto a partir da fase de construção. No caso da ocorrência de cianobactérias na água bruta a concentração de microcistinas sera igualmente determinada. De acordo com os resultados obtidos, deve ser adotado um processo de tratamento de água;
- Em geral, prevê-se que o processo de pré-oxidação será feito por ozonização e não por cloração. Ozonização é mais eficaz para destruir material orgânico, por exemplo no caso de ocorrencia de cianobactérias na água em bruto. Além de que o carvão activado em pó vai ser usado durante o processo de coagulação. Ambas são medidas para a eliminação de microcistinas nocivas da água bruta no caso de florescimento de cianobactérias na Reservcoir Barragem de Corumana irá ocorrer;
- No caso da ocorrência de cianobactérias e microcistina a dosagem de ozonização e de carbono activado em pó (PAC) será aumentada;
- A água deve ser testada uma vez por semana se for servida de tanques e recipientes.

B. Exposição a Químicos, Materiais Perigosos e Inflamáveis

O cloro é um agente crítico, o qual a simples inalação ou o contacto com a pele pode levar a lesões graves que requeiram assistência médica imediata. Nos piores casos, uma exposição significativa ao cloro pode levar a fatalidades.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	3	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Os números de emergência e as MSDS devem estar disponíveis e expostas em todas áreas onde o cloro é utilizado;
- Apenas trabalhadores especificamente treinados, informados e conscientes sobre os riscos e das acções preventivas podem operar o sistema de cloração e lidar com este agente;
- Os trabalhadores devem ser treinados no uso correcto dos PPE.

C. Questões de Saúde devido à exposição ao ruído

Níveis elevados de ruído têm o potencial para afectar a saúde dos trabalhadores. Por um lado, níveis altos de ruído podem afectar o ouvido e a capacidade de audição, por outro, podem reduzir a sensibilidade do trabalhador em identificar situações perigosas.

O risco da exposição dos trabalhadores a níveis significativos de ruído pode resultar em lesões, acidentes e fatalidades.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	3	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Uma medida de mitigação razoável e de maior importância do que o uso de protectores auditivos é a redução dos níveis de ruído ao menor nível possível. Evitar um impacto tem prioridade em comparação à redução passiva;
- Os níveis de ruído devem ser mantidos abaixo do valor de acção inferior (LEAV) de 80 dB(A) sempre que possível. Em caso de se exceder este valor, o uso de protecção auditiva deverá ser fornecido aos trabalhadores, e sinalização de alerta deve ser erguida nessa áreas;

- Logo após o início da operação, as áreas com potencial para ultrapassar o ruído de 80 dB(A) devem ser identificadas e respectivos sinais obrigatórios e de alerta devem ser instalados.

D. Acidentes e incidentes

As actividades normais da operação do Projecto estão na maior parte relacionadas ao centro de tratamento de água onde estarão situados os funcionários permanentes.

Estas actividades normais podem conter riscos de acidentes e incidentes que podem levar a lesões. As razões são diversas, desde quedas, escorregões e tropeções, trabalhos nas alturas, projecção de objectos, etc. Os riscos podem ser prejudiciais e sérios.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	3	3	Alta	Moderada

Medidas de Mitigação:
A forma de evitar e prevenir o impacto está sujeita ao Plano de Gestão em Saúde & Segurança e a sua implementação.

Comunidades

A. Exposição a Químicos, Materiais Perigosos e Inflamáveis

Durante a operação da Estação de Tratamento de Água, diferentes produtos químicos diferentes têm de ser utilizados. Dos produtos químicos a utilizar, o cloro mostra o maior potencial de ser prejudicial para a saúde humana, caso seja liberto.

O cloro é um agente sério e um contacto com a pele ou respiração pode conduzir a lesões graves que necessitem de assistência médica imediata. No pior dos casos, e considerando uma significativa exposição ao cloro, podem ser fatal. Tal exposição pode ocorrer em caso de acidentes de trânsito com camiões que transportam o cloro para a estação de tratamento.
Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	3	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:
Químicos e materiais perigosos e inflamáveis têm que estar protegidos e armazenados adequadamente (normas e condições de armazenamento dependem dos tipos de materiais usados). Procedimentos para o manuseamento de materiais perigosos têm que ser implementados:

- Devem estar trancados;
- Apenas funcionários autorizados podem ter acesso aos materiais;
- As MSDS devem estar disponíveis;
- PPE específico deve ser fornecido;
- Os usuários devem ser treinados.

Se estiverem armazenados de forma segura e os procedimentos estiverem no lugar, a comunidade não terá forma de contacto nem manuseamento com estes produtos, logo, nenhum risco ou impacto será gerado.

Derrames ou vazamento que possam afectar as comunidades devem estar cobertos no Plano de Contingência.

Medidas de mitigação apropriadas para o transporte de cloro são as seguintes:

- A selecção cuidadosa de rotas de transporte de cloro;
- Uso instalações bem cuidadas para o armazenamento e transporte de cloro;
- Treinamento e instrução do pessoal sobre as medidas de transporte adequado de cloro.
- Preparar e implementar um plano para o transporte de cloro para o local da ETA. Este plano deve incluir:
    - selecção de rotas de transporte de cloro;
    - formação e instrução do pessoal de transporte sobre as medidas apropriadas para o transporte seguro de cloro;
    - lista das primeiras medidas a serem tomadas em caso de um acidente:
    - os contatos dos chefes de aldeias ao longo da rota de transporte;
    - número de postos de polícia ao longo da rota de transporte;
    - número de hospitais ao longo da rota, etc Esta lista deve ser realizada por todos os camiões que transportam cloro.

B. Danos nos equipamentos

Na fase de operação pode existir a intervenção de terceiros, alheios ao pessoal designado oficialmente pela entidade operadora do Sistema de Abastecimento de Água, em acção propositada ou acidental. Os danos resultantes desta actividade poderão ser de alto risco e podem traduzir-se em rupturas da conduta e /ou nas infra estruturas envolvidas no Sistema de Abastecimento de Água.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Altamente Provável	1	3	2	Alta	Moderada

Medidas de Mitigação:

- Para evitar estas acções a entidade operadora deverá manter a área de servidão (caminhos de inspecção) perfeitamente limpa e visível, com indicadores de zona interdita a estranhos e colocação de marcos visíveis e identificativos do percurso da conduta;
- Notificar todas as repartições de serviços da existência da conduta e percurso dos troços da conduta, quando enterrada, juntando mapas de localização;
- Divulgar os números telefónicos para onde as pessoas poderão ligar a avisar, no caso de detectarem perdas de água ou observarem actividades próximas da conduta.

C. Água imprópria para consumo

Água potável suja ou água potável não cumprindo com os requisitos de saúde pode resultar em doenças, terminando em fatalidades.

Considerando-se que a tubagem de água irá atravessar o rio Incomáti e o rio Matola, e o curso total será de cerca de 100 km, a tubagem será exposta a humidade, o que poderia provocar corrosão.

Mesmo que sejam utilizados revestimentos exteriores, a tubagem transporta um líquido aquoso, com a presença de cloretos, sendo assim exposto a um processo de deterioração.

Cianobactérias geralmente produzem diferentes toxinas das quais algumas podem ser prejudiciais às pessoas caso elas estejam contidas na água potável.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	3	2	Alta	Moderada

Medidas de Mitigaçao:

- As medidas especiais de controlo devem ser realizadas com a maior eficiência e responsabilidade, uma vez que o risco de corrosão é elevado;
- Medidas especiais para proteger a tubagem da corrosão devem ser tomadas como: revestimento com zinco / betume ou cobrindo o gasoduto com polietileno / poliuretana. Para travessias de rios serao usados tubos de Polietileno de Alta Densidade;
- As inspeções para a tubagem de transporte da água deve ser controlada e devidamente registrada;
- Para evitar que os tubos a corrosão dos tubos de ferro ou aço, estes devem ser revestidos interiormente com uma argamassa formulada com com ingredientes ácido resistentes;
- A qualquer momento ajuste a água tratada para o pH de equilíbrio;
- A água potável deve ser fornecida e testada de acordo com recomendações e directrizes nacionais e da OMS;
- Porque nunca foram realizadas medições de cianobactérias no reservatório da Barragem de Corumana, é recomendável que se monitore a ocorrência de cianobactéria na água bruta, começando na fase de construção. No caso de ocorrer cianobactéria na água bruta, a concentração de microcistinas também será determinada. De acordo com os resultados obtidos, será adoptado o processo de tratamento de água;
- Em geral, prevê-se que o processo de pré-oxidação será feito por ozonização e não por cloração. Ozonização é mais eficaz para destruir material orgânico, por exemplo no caso em que as cianobactérias ocorrerá na água bruta. Além carvão activado em pó vai ser usado durante o processo de coagulação. Ambas são

medidas para a eliminação de microcistinas nocivos da água bruta no caso de cianobactérias florescendo na Reservcoir Barragem de Corumana irá ocorrer

- Em caso de ocorrerem cianobactérias e microcistinas, irá se proceder ao aumento da dosagem da ozonização e à utilização de cloreto de polialuminio (PAC);
- A agua devera ser testada uma vez por semana quando servida a partir dos tanques ou contentores.

D. Segurança durante consertos e manutenção

Durante os trabalhos de manutenção e reparação devem questões de segurança semelhantes podem tornar-se relevantes, como durante a construção, dependendo da natureza de trabalhos neded.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	3	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

A forma de evitar e prevenir o impacto está sujeita ao Plano de Gestão em Saúde & Segurança e a sua implementação.

Parte deste plano deve incluir o desenvolvimento de Procedimentos de Operação com Segurança (*Safe Operating Procedures* – SOPs) para as actividades de manutenção realizadas regularmente. Cada SOP irá detalhar os riscos e os controles e como realizar as tarefas de cada actividade com segurança.

Este estudo deverá ser incluído no Plano de Gestão de S&S, uma vez que as actividades de manutenção e consertos são de natureza similar às de construção (trabalhos nas alturas, espaços confinados, etc).

E. Malaria

O risco de ter uma infecçao por malaria durante a fase de operaçao é muito limitado, mas algumas medidas de precaução gerais são aplicáveis.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	3	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

Durante esta fase o número de trabalhadores no local é significativamente menor do que na fase de construção. Nesta etapa, o foco será dado para evitar o vector do mosquito, i.e. o aparecimento e/ou o aumento dos corpos d'água (em tamanho e área de superfície) que servem de biótipos para a reprodução de Mosquitos.

A Equipa de Manutenção deve estar atenta a vazamentos de água ao longo da planta, pois isto pode ser uma fonte significativa de corpos d'água.

O controle ambiental (reduzir o número de vectores do mosquito através do uso de insecticidas) deverá ser feito periodicamente.

Atenção especial deve ser dada à limpeza e arrumação em todos os locais de operação.

Os ABCDE's do Plano de Prevenção e Conscientização de Malária devem ser mantidos continuamente.

F. Melhoria das condições de saúde da população em resultado do consumo de água potável

O projecto de instalação do sistema de abastecimento de água criará condições de melhoria da vida da população beneficiária ao providenciar acesso mais eficiente aos serviços de abastecimento de água. A disponibilidade de água de qualidade ajudará a reduzir a incidência de doenças transmitidas pela água, aumentando o bem-estar da população local. Este será um impacto positivo do projecto e uma grande motivação para a sua implementação.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação

Positivo	Altamente Provável	2	3	3	Muito Alto	Muito Alto

Medidas de Incrementação:

- Realizar campanhas para sensibilizar a população sobre a importância de usar água canalizada;
- Sensibilizar a população acerca dos riscos de usar água de poços e riachos que podem ser uma fonte de doenças transmitidas pela água;
- Financiar as ligações domésticas;
- Aplicar taxas subsidiadas às populações em desvantagem;
- Fazer manutenção regular do sistema;
- Encontrar fontes alternativas de água superficial para abastecer o sistema a longo prazo;
- Sensibilizar as comunidades beneficiárias para as boas práticas do uso de água potável, como uma medida para manter os preços de consumo baixos, visando a manutenção de contratos.

9.5 Fase de Encerramento

A fase de encerramento diz respeito, principalmente, à remoção e/ou demolição de infraestruturas implantadas. Por conseguinte, os impactos potenciais da fase de encerramento são semelhantes aos da fase de construção.

9.5.1 Ambiente Físico

A. Mudanças de paisagem – impacto visual

A remoção e destruição de infra-estruturas, tais como torres de elevação, estações de tratamento de água e sistemas de armazenamento de água causará mudanças na paisagem da área afectada, causando um impacto visual.

Na fase de encerramento do sistema de abastecimento de água, a conduta e todas as infra-estruturas que se usaram para realizar este serviço, ficam expostas a todo tipo de inconvenientes, seja do ponto de vista de uso da terra e paisagístico, nos troços à superfície, seja como local de crias de espécies animais perigosas (cobras, lacraus e outros) afectando o meio humano nos locais vizinhos da conduta e/ou infra-estruturas expostas à superfície.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Provável	1	2	2	Moderada	Baixa

Mitigation Measures:

- Usar estradas existentes e caminhos para aceder ao local de remoção da conduta e das instalações;
- Manter as estruturas existentes (edifícios) para outros usos;
- Restaurar a vegetação de áreas degradadas após limpeza;
- Todas as infra-estruturas e da própria tubulação que será desativada deverão ser eliminados por completo. Todo material nao utilizado na instalação deverá ser retirado.

B. Contaminação dos solos

Actividades de remoção e demolição implicará a utilização e circulação de veículos e máquinas que podem causar derrames de combustíveis e produtos químicos. Além disto, os trabalhadores podem também contaminar o solo com resíduos sólidos e líquidos.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Adquirir, utilizar e manter sanitários móveis;
- Garantir a manutenção regular de veículos e máquinas;
- Restringir as actividades de reabastecimento a áreas com concreto ou superfície impermeáveis e delimitadas;
- O abastecimento adequado de material absorvente deve estar disponível em todo o armazenamento de combustível e áreas de manipulação;
- Treinar os trabalhadores na sua utilização e eliminação segura;
- Preparar e reforçar a consciência sobre a gestão de resíduos e procedimento de reabastecimento;
- Retirar imediatamente do local derrames ou tambores de óleo vazios, com medidas para evitar a contaminação;
- Implementar um Plano de Gestão de Resíduos.

C. Erosão dos solos e compactação

Actividades de remoção e demolição causarão mudanças localizadas na camada superior do solo e estrutura do subsolo, erosão e compactação.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Permanente	1	3	1	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Restringir as actividades ao mínimo possível;
- Usar maquinaria adequada e /ou mecanismos de proteção durante a decapagem;
- Remover e armazenar separadamente a camada de solo superior, subsolo e todo material parente;
- Usar o material armazenado na área de origem;
- Os períodos de armazenamento de solo superficial devem ser mantidos a um mínimo.

D. Emissões de ruído e vibração

Ruído e vibração durante a encerramento serão gerados pela operação de máquinas pesadas, camiões pesados e actividades de aterro.

Esses impactos são de natureza temporária.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Restringir a operação de máquinas pesadas à luz do dia;
- Garantir que as emissões de ruído sejam mantidas dentro dos padrões do Banco Mundial;

- Informar às comunidades locais sobre o cronograma de actividades.

E. Emissões de poeiras e gases

A destruição de edifícios, plantas de tratamento de água, escavação de trincheiras para remover a conduta e o movimento de veículos pesados para o transporte dos tubos para a disposição final podem causar emissões de poeiras no ambiente.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Regar a superfície do solo e todas as estradas não asfaltadas, especialmente na estação seca;
- Regar o solo antes de iniciar a escavação e durante e após o enterro do gasoduto;
- O armazenamento e manuseio de rejeitos, subsolo, solo superficial e materiais devem ser cuidadosamente administrados para minimizar o risco de dispersão do material e poeiras pelo vento;
- Proibir a queima de quaisquer resíduos no local;
- Os motores dos veículos não devem ser deixado em funcionamento desnecessariamente;
- Realizar a manutenção regular e adequada de veículos e máquinas.

F. Alteração da hidrologia dos rios, linhas de drenagem e terras húmidas

A remoção da conduta implantada abaixo ou acima dos cursos de rios e áreas húmidas pode causar algumas alterações nas características das terras húmidas e, portanto, alterar a sua hidrologia.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Limpar a vegetação manualmente para minimizar a erosão;
- Quando ocorrer o bloqueio de um leito de rio para abertura de trincheiras para remover o tubo, garantir passagens de água para permitir que haja fluxo;
- As áreas onde a vegetação foi derrubada para a encerramento, devem ser protegidas com barreiras para reduzir a erosão e permitir a regeneração da vegetação;
- O depósito de uma barreira formada por pedras grandes nas áreas desmatadas ao longo da margem do rio vai reduzir o atrito causado pelo fluxo de água durante um certo período até que a vegetação natural se recupe.

G. Contaminação de rios, linhas de drenagem, terras húmidas e águas subterrâneas

Durante a encerramento, as actividades relacionadas (por exemplo, manuseio e armazenamento de combustível, actividades de reabastecimento, manuseio e armazenamento de resíduos, esgoto, captação de água de superfície) podem contaminar os cursos de água, linhas de drenagem e terras húmidas.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Elaborar e implementar planos e procedimentos que cobrem técnicas para isolar e conter a fonte, o uso de material absorvente

para limpar o derrame, escavação de trincheiras, eliminação adequada de material contaminado;
- Ter sempre equipamentos de resposta de derrames disponível no local;
- Garantir a manutenção regular de veículos e máquinas;
- Actividades de reabastecimento devem ser restritas a áreas com de concreto ou superfície impermeável e delimitada:
- O abastecimento adequado de material absorvente deve estar disponível em todo o armazenamento de combustível e áreas de manipulação;
- Treinar a força de trabalho na sua utilização e eliminação segura;
- Preparar e reforçar a consciência sobre a gestão de resíduos e procedimento de reabastecimento;
- Derrame ou tambores de óleo vazios devem ser retirados do local imediatamente com medidas para evitar a contaminação;
- Não permitir a descarga de água/silte turvas de operações de desidratação de trincheira à entrada de qualquer drenagem/corpo de água/terras húmidas, a menos que o corpo de drenagem ou da água seja seco e bem vegetado;
- Os materiais perigosos, produtos químicos, combustíveis e óleos lubrificantes não serão armazenados, e reabastecimento e actividades de revestimento de concreto (excluindo juntas de campo) não serão realizadas dentro de 30m de um curso de água;
- Implementar um Plano de Gestão Integrada da Água.

9.5.2 Ambiente Biológico

A. Perda da cobertura vegetal e diversidade de plantas

A remoção da conduta durante a fase de desmantelamento pode exigir a reabertura das vias de acesso temporárias e acampamentos de trabalhadores em que a vegetação possa ter recuperado.

As actividades de nivelamento e escavações para retirar a tubagem da água exigem a remoção de alguma vegetação. Esta actividade vai levar a uma perda de biodiversidade, perda de habitat da fauna, perda de vegetação nativa e livre acesso a locais com vegetação intacta.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Permanente	1	1	3	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Usar as estradas de acesso de manutenção e rota de acesso de manutenção da conduta existentes para desmontar e transportar o material desactivado;
- Se necessário limpar apenas a largura mínima da via para desmontar a operação.
- Contratar consultores especialistas em ecologia em cada avanço da derruba de vegetação, durante as actividades de construção para afugentar os animais e colher e realocar espécies sensíveis da área, impedindo que estas sejam prejudicadas;
- Informar todo o pessoal sobre as sensibilidades ambientais na área circundante;
- Desenterrar e replantar árvores de grande porte de crescimento lento como Aloes e Euphorbias para áreas desmatadas longe de rota da conduta.
- Reintegração para manter a continuidade do habitat, tanto quanto possível;
- No início dos trabalhos, a largura da área de trabalho será claramente delineada onde ela passa através das zonas de ambientes sensíveis;
- A pesca, caça e porte de armas de fogo por pessoal de desmantelamento deverá ser estritamente proibido.

B. Perturbação da fauna terrestre por ruído

A fase de encerramento irá envolver o uso de maquinaria pesada e veículos. O ruído e vibração são gerados por escavadoras, tractores e veículos de transporte. Esses impactos são mais evidentes durante a noite pois perturbam os animais que têm o hábito de vida nocturno para alimentação e movimentação. No entanto, as actividades de encerramento serão restritas ao período diurno por exemplo, o que poderia afectar aves que têm seus habitats de reprodução ao longo do corredor principal.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:
Restringir a operação de máquinas pesadas à luz do dia, quando a maioria dos animais selvagens estão activos e consegue reagir ao ruído.

C. Perturbação dos processos de flora e fauna pela poeira gerada

As actividades de encerramento provocarão algumas emissões de poeira. Estas emissões criam impactos negativos a curto prazo para o ambiente imediato. As poeiras podem interferir na fotossíntese e evapotranspiração da planta, e vão perturbar temporariamente a fauna, provocando perturbações respiratórias e visuais. Emissão de poeiras também irá diminuir a qualidade da forragem de espécies selvagens herbívoras.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Permanente	2	1	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Regar a superfície do solo e todas as estradas não pavimentadas, pelo menos uma vez por dia durante a estação seca;
- Regar o solo antes e depois de escavação para remover a conduta;
- Se o solo retirado da trincheira tiver que ficar de fora por alguns dias, este deverá ser coberto para evitar a emissão de poeira pelo vento.

D. Perda de cobertura e diversidade vegetal

Actividades de nivelamento e escavações para retirar a conduta de água pode envolver a derruba de vegetação. Esta actividade conduz a uma perda de vegetação nativa e permite o livre acesso a locais com vegetação intacta.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	3	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Utilizar as estradas de acesso e de manutenção existentes da conduta de água para desmontar e transportar o material desmantelado;
- Desenterrar e replantar árvores de crescimento lento de grande porte como Aloes e Euphorbias para áreas desmatadas longe de rota da conduta de água.

E. Perturbação e mortalidade da fauna terrestre

Por derruba da vegetação, serão afectados habitats de reprodução, alimentação e abrigo para os animais. Além disso, a fauna terrestre também podem ser morta. O som e vibração durante a fase de encerramento é também susceptível de perturbar a fauna terrestre. Qualquer uso da luz, se as actividades forem realizadas durante a noite, vai atrair a fauna para o local e aumentar chances de serem feridos.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	1	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Contratar consultores especialistas em ecologia em cada avanço da derruba de vegetação, durante as actividades de construção para afugentar os animais e colher e realocar espécies sensíveis da área, impedindo que estas sejam prejudicadas;
- Restringir as actividades ao período diurno;
- Examinar a área a ser derrubada para presença de qualquer fauna terrestre antes da limpeza e escavação;

- Proteger qualquer trincheira deixada durante a noite com uma cerca de rede para prevenir que a fauna seja presa dentro;
- Capturar e libertar a fauna longe da zona de influência directa (incluindo espécies presas nas trincheiras);
- Realizar actividades de grande escala de remoção da vegetação para a estação seca, para evitar interferir com nidificação e reprodução.

F. Perda de habitat e perturbação da fauna aquática em rios e terras húmidas

Removendo a secção da conduta que atravessa o leito dos Rios Incomati e Matola vai exigir a remoção da vegetação de caniçoa, onde a maioria das espécies da vida selvagem busca refúgio durante a luz do dia. Além disso, a vegetação aquática nos locais de travessia do rio serão afectada. Além disso, geralmente os empreiteiros tendem a seleccionar locais próximos de fontes de água para definir acampamentos temporários para os trabalhadores e de escritório ou para abrir estradas de acesso à fonte de água mais próxima causando grandes perturbações no ambiente aquático e sua flora e fauna.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem mitigatção	Significância com mitigatção
Negativa	Muito Provável	1	2	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Planear a remoção do corredor da conduta de modo a reduzir a perturbação das terras húmidas;
- Realizar actividades durante os períodos de menor fluxo de água nos rios, para que a fauna aquática seja menos abundante na vegetação de caniço a ser removida;
- Definir os campos de trabalhadores à distância segura do rio, para evitar a presença incomum de trabalhadores perto do curso do rio;
- Realizar um programa de educação para o trabalhador sobre a importância do rio e ambientes de terras húmidas;
- Usar mecanismos adequados (guindastes) para remover a conduta e outras estruturas, causando o mínimo de danos para as terras húmidas;
- Recolher o entulho gerado nas terras húmidas e dispor adequadamente em aterros sanitários adequados;

- Realizar operações de desmantelamento durante períodos de fluxo de água muito baixo nos rios, a fim de evitar impactos enormes sobre a hidrologia (mudanças de, turbidez erosão e fluxo).

G. Restauração e manutenção de níveis aceitáveis do fluxo ecológico de água para o Sabie e Incomati

O encerramento do sistema de abastecimento de água irá proporcionar a liberação de mais água para o rio Sabie restaurar os caudais ecológicos a jusante nos sistemas Sabie e Incomati. Este aumento do fluxo ecológico terá efeito benéfico sobre os habitats riparianos e contribuirá para reduzir a intrusão de sal.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duratção	Intensidade	Significância sem incremento	Significância com incremento
Positiva	Permanente	2	3	3	Muito Alta	Muito Alta

Medidas de incremento:

- Enterrar a conduta de água abaixo do nível de leito natural;
- Manter o nível da base e material natural;
- Restaurar, após a construção, o material de profundidade, largura e leito natural;
- Restaurar a vegetação nativa nas margens de rios;
- A conduta deve cruzar perpendicularmente a passagem do rio.

9.5.3 Ambiente Socioeconómico

Perda de empregos e de Negócios

O projecto criará empregos para as pessoas locais mas, após a sua conclusão, os trabalhadores que estiveram envolvidos no processo de operação perderão os seus empregos. Se forem trabalhadores ocasionais é provável que fiquem desempregados depois da conclusão do projecto. Isto terá um impacto negativo nos seus rendimentos e segurança financeira, que diminuirão.

Em geral, durante a fase de operação podem surgir pequenos negócios ao longo da área do projecto, conduzidos por empresários locais, para prestar serviços ao pessoal do sistema de abastecimento de água, tais como

refeições cozinhadas, segurança e entretenimento. No final da fase de operação haverá consideravelmente menos oportunidades de negócio na área, o que pode ter um impacto negativo nos rendimentos e segurança financeira dos prestadores de serviços, que diminuirão.

Classificação do impacto:

Natureza	Probabilida-de	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativo	Altamente Provável	1	2	2	Moderado	Baixo

Medidas de Mitigação:

Emitir certificados para a mão de obra local e prestadores de serviços envolvidos no projecto, para os apoiar em futura procura de emprego.

9.5.4 Saúde e Segurança

<u>Trabalhadores</u>

A. Água imprópria para consumo

Água potável suja ou água potável não cumprindo com os requisitos de saúde pode resultar em doenças aos trabalhadores, terminando em fatalidades.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- A água potável deve ser fornecida de acordo com as recomendações e directrizes nacionais e da OMS aplicáveis;

- A água deve ser testada uma vez por semana se for servida de tanques e recipientes;
- A água potável deve ser armazenada num local fresco e à sombra.

B. Ferimentos ou fatalidades devido a movimentação manual de cargas

As doenças e lesões mais comuns resultantes da movimentação manual de cargas são as músculo-esqueléticas em diferentes partes do corpo (costas, pescoço, ombros, e outros) e incluem entorses e distensões a lesões músculos, articulações e vasos.

Outras lesões incluem cortes, contusões, lacerações e fracturas devido a acontecimentos inesperados, tais como acidentes causados pela movimentação manual de cargas.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Muito Provável	1	2	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Plano de Gestão em Saúde & Segurança deverá incluir procedimentos para evitar movimentos repetitivos e movimentação manual de cargas de forma incorrecta;
- Utilizar equipamentos de levantamento e automatizados;
- Organizar as tarefas de movimentação manual de maneira segura, dividindo as cargas em menores;
- Providenciar informação e treinamento aos trabalhadores nas tarefas, no uso dos equipamentos e nas técnicas correctas de manejo de cargas. Os trabalhadores devem ser instruídos, no mínimo verbalmente, sobre os riscos que certos movimentos podem trazer;
- Trabalhos manuais devem ser realizados por trabalhadores que tenham as condições físicas para fazer as tarefas sem trazer riscos para a sua saúde (devem ser levadas em consideração a experiência e a familiaridade com o trabalho, idade e histórico de lesões);

- Devem ser implementadas e organizadas pausas suficientes para garantir que haja um descanso das tarefas repetitivas ou movimentação manual de cargas pesadas, especialmente em condições de muito calor. Os arranjos das pausas devem ser comunicados a todos os trabalhadores em causa;
- PPE comprovados e adequados devem ser fornecidos a cada trabalhador sem custo algum;
- Deve ser considerado que, conforme o Enquadramento Genérico para o Plano de Gestão Ambiental para Trabalhos de Construção do FIPAG, dá-se preferência a escavação manual. Sendo assim, a consideração desta medida é estritamente necessária.

C. Quedas, Escorregões e Tropeções

A limpeza e arrumação inadequadas podem ser a causa de acidentes, tais como tropeçar em objectos soltos no chão, escadas e plataformas, escorregar em superfícies oleosas, ou molhadas, ou chocar contra materiais mal empilhados e fora do lugar. Isto pode levar a entorses, contusões, cortes, fracturas e outras lesões.

A limpeza e arrumação inadequadas também aumentam o risco de incêndio.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Permanente	1	2	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- O Plano de Gestão em Saúde & Segurança deve incluir procedimentos para evitar escorregões e quedas, e também garantir a manutenção do local de construção;
- Boas práticas de limpeza e arrumação incluem:
    - Cabos e cordas no chão e a cruzarem os caminhos têm que estar cobertos para prevenir quedas (e danos aos próprios cabos elétricos);
    - Remover obstáculos das caminhos/passadeiras;
    - Varrer ou esfregar restos dos chão;

- Manter as áreas de trabalho e as passadeiras bem iluminadas;
- Tornar os tapetes e carpetes mais seguros (prender ao chão, criar aderência, etc);
- Fechar armários de arquivos e gavetas;

- Instruções de Trabalho devem ser implementadas para evitar a presença de restos de lixo, de materiais de construção e derramamentos líquidos fora das áreas designadas para eles;
- Membros específicos da equipe devem ser nomeados para assegurar a segurança do local de trabalho em relação a escorregões e quedas. No caso de serem identificados líquidos ou obstáculos, estes devem ser removidos sem demora;
- Os gerentes e supervisores devem comunicar aos trabalhadores e funcionários sobre a prevenção de escorregões e quedas durante o trabalho;
- Fornecer PPE apropriado (ex. botas).

D. Quedas de Alturas

Quedas de níveis elevados associadas ao trabalho em escadas e andaimes ou trabalhar nas bordas ou próximo de escavações são fontes significantes para lesões incapacitantes permanentes e fatalidades.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	3	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Andaimes e escadas
  - Devem ser inspeccionados por uma pessoa competente antes de serem usados. Só podem ser usados em chão nivelados e têm que estar em boas condições – sem danos ou partes em falta – que possam afectar a segurança da escada ou do andaime;
  - Andaimes só podem ser montados por pessoas competentes;

- Antes de usar uma escada ou andaime, os trabalhadores nomeados devem estar familiarizados com os resultados das avaliações de riscos,
- Valas e Escavações
  - Devem estar protegidas contra a queda de trabalhadores. O bloco deverá ser suficientemente sólido para prevenir quedas para dentro da escavação. Valas não podem exceder a largura de 300 m;
  - Um dos lados da vala deverá ser inclinado para permitir a saída de uma pessoa que tenha caído;
- Uso de dispositivos de prevenção de quedas inclui:
  - Cintos de segurança (*safety belt*) e talabartes com tirante limitador (*lanyard*), para prevenir acesso à área com perigo de queda;
  - Dispositivos de proteção contra queda, tais como arnês de segurança (*full body harnesses*) usados em conjunto com talabartes de absorção de choque (*shock absorbing lanyards*) presos a um ponto de ancoragem fixos ou linhas-de-vida horizontais (*life-lines*);
- Instalação de barras guarda-costas, incluindo rodapés de segurança na borda de qualquer área de perigo de queda;
- Treinamento adequado na utilização, manutenção, e integridade dos PPE necessários;
- Inclusão de planos de resgate e/ou recuperação, e equipamento para acudir trabalhadores após uma queda.

E. Queda e projecção de objetos

Actividades de construção e demolição podem trazer perigos significantes relacionados à potencial queda de materiais ou ferramentas, e a ejecção de partículas sólidas de ferramentas eléctricas a abrasivas. Ser atingido por um objecto pode causar tanto ferimentos leves, como pequenos cortes, quanto ferimentos e lesões sérias, como uma amputação, cegueira ou morte.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Muito Provável	1	2	2	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Materiais de construção devem estar protegidos contra quedas se estiverem a ser usados em níveis elevados. As medidas apropriadas dependem da altura do trabalho executado e incluem:
  - O uso de redes de segurança, plataformas de segurança, ou toldos, para reter ou desviar um objecto a cair;
  - O uso de rodapés de segurança, telas, ou barras guarda-costas nos andaimes, para prevenir a queda de objectos;
- A equipa de HSE deve apresentar aos trabalhadores, nas reuniões de S&S, o risco de ser atingido por objectos;
- A projecção de partículas sólidas, e as suas consequências, podem ser evitadas se apenas forem utilizadas ferramentas bem conservadas e com todos os dispositivos se segurança no lugar;
- Ferramentas Eléctricas só devem ser utilizadas por trabalhadores treinados e competentes;
- Equipamento de Protecção Pessoal deve ser utilizado (especialmente protecção dos olhos e capacetes);
- Sempre que houver um trabalho elevado, essa área deve ser barricada e sinalização de segurança deve ser erguida indicando como áreas de perigo;
- As passadeiras devem ser demarcadas, de modo a evitar que se ande e/ou trabalhe por baixo de cargas em movimento/cargas suspensas;
- As áreas de uso compulsório de PPE devem ser demarcadas com sinalização de segurança.

F. Ferimentos ou fatalidades devido a máquinas e veículos em movimento

O tráfego de viaturas e o uso de equipamentos de elevação num local de construção podem representar perigos temporários, tais como contacto físico, derramamentos, poeiras, emissão de gases e ruído. As causas podem ser:

- Pessoas atropeladas por veículos (ex. durante a retaguarda); causando pequenas e grandes lesões (fracturas, feridas) ou morte;
- Queda da pessoa do veículo industrial, causando lesões ou morte;
- Capotamento do veículo, causando lesões ou morte.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação

Negativa	Muito Provável	1	2	3	Alta	Moderada

Medidas de Mitigação:

- Estabelecer um Plano de Tráfego para o local de construção;
- Assegurar que todos os motoristas visitantes sejam reportados à administração da obra antes de entrarem no local de construção;
- Garantir a segregação de veículos e pedestres (fornecer uma barreira física para efectuar essa segregação onde possível);
- Garantir a existência de passadeiras adequadas nas rotas dos veículos;
- Instalação de lombas e sinais de aviso. Estes sinais devem ser implementados com o objectivo de alertar sobre os possíveis riscos de máquinas em movimento;
- Devem haver auxiliares de trânsito e operações (*banksmen*) disponíveis para ajudar os motoristas e operadores no que for necessário (retaguardas, etc);
- Verificar se as viaturas utilizadas irão precisar de dispositivos de alerta audíveis (ex. camiões a dar retaguarda), e faróis e luzes intermitentes (para aumentar a visibilidades dos veículos);
- Devem ser implementadas, e claramente demarcadas, áreas de acesso restrito ao público e outros trabalhadores;
- A circulação de veículos privados e veículos de entrega deve ser restringida às áreas e rotas definidas; dando preferência a vias de mão única, onde for apropriado;
- Bom planeamento do projecto na fase da pré-construção. Arquitectos, designers, e planeadores podem reduzir significativamente o risco de acidentes com veículos;
- Os operadores dos veículos industriais devem ser treinados e habilitados na operação segura de veículos especializados, tais como empilhadeiras, incluindo os limites seguros para carregar/descarregar cargas.

G. Questões de saúde relacionadas com a emissão de poeira

Inalação de poeira pode causar irritações, desconforto, e possíveis doenças respiratórias aos trabalhadores.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Muito Provável	1	2	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Onde não for possível substituir, então métodos de controle de engenharia devem ser iniciados:
    - O uso da supressão molhada (as pistas sujas e a terra tirada das escavações devem ser regadas regularmente prevenir a formação de poeira);
    - O uso de aspiradores em vez de vassouras;
- O uso dos PPE pode ser vital, mas, mesmo assim, deverá ser o último recurso de protecção (o PPE não deve substituir o controle da poeira apropriado e só deve ser usado onde os métodos de controle de poeiras ainda não forem efectivos ou forem inadequados).

H. Ferimentos ou fatalidades devido ao trabalho em espaços confinados e escavações

Riscos ou impactos aos trabalhadores podem resultar do desmoronamento das paredes laterais das escavações das valas, se estas não estiverem suficientemente presas.

Outro risco pode advir da atmosfera nociva, no caso de trabalhos nos tubos.

Existe também o risco de morte ou lesões sérias causadas por:

- Substâncias perigosas (resíduos de gás, fumo ou vapor nos tanques)
- Condições perigosas (falta de oxigênio).

Outro risco é o aumento da temperatura corporal devido ao calor. E existe também o risco de líquidos ou sólidos repentinamente encherem o espaço, prendendo ou sufocando o trabalhador lá dentro, o que pode levar à morte.

Este risco é improvável devido ao tamanho e diâmetro dos tubos.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	3	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Procedimentos para trabalhos seguros específicos devem ser desenvolvidos quando a entrada nos Espaços Confinados não pode ser evitada;
- Precauções de segurança adicionais devem incluir a provisão de Aparelhos de Respiração Autónomos (SCBA) e Arnês (cintos) de resgate;
- Trabalhadores devem ser treinados e experientes;
- Devem ser usadas ferramentas especiais, onde existirem atmosferas potencialmente explosivas;
- Deve haver iluminação e ventilação;
- As paredes laterais das escavações devem estar protegidas de forma a não desabarem. Isto pode ser assegurado com sistemas de entivação, a ser implementado por uma empresa qualificada ou por trabalhadores treinados e qualificados;
- A instalação correcta deve ser verificada antes dos trabalhadores entrarem nas valas.

I. Exposição a Químicos e Materiais Perigosos e Inflamáveis

Químicos representam grandes potenciais de doenças ou lesões, seja por uma única exposição aguda ou pela exposição crónica repetitiva a substâncias corrosivas, tóxicas ou oxidantes.

Eles também trazem risco de reacções descontroladas, incluindo o risco de fogo e explosão, se químicos incompatíveis forem misturados inadvertidamente.

Não se preveem químicos, materiais perigosos ou inflamáveis no local da desactivação. Entretanto, em caso de serem usados tais materiais, as seguintes medidas devem ser aplicadas.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	2	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Os depósitos de combustível devem estar no menor volume praticável. Derramamentos devem ser prevenidos e evitados, e se ocorrerem, removidos imediatamente. As saídas dos depósitos, tambores, tanques, etc, devem estar protegidas e trancadas. Os diques de contenção têm que estar sempre vazios. As áreas de armazenagem devem estar protegidas de danos e colisão de veículos;
- Mantenha o número de funcionários expostos ao mínimo;
- Deverá ser fornecida ventilação adequada em lugares fechados;
- Números de emergência e as MSDS devem estar disponíveis e expostas à vista.

J. Choque Elétrico

A manutenção incorrecta de ferramentas eléctricas, cabos e fios são as fontes mais significantes de choques eléctricos. O isolamento deteriorado de cabos e fios também podem causar um choque eléctrico e resultar numa fatalidade.

A gravidade das lesões do choque depende da voltagem da corrente, a quantidade de corrente, a resistência do corpo à corrente, o caminho da corrente dentro do corpo, e o período de tempo que o corpo ficou em contacto com a corrente. A combinação destes factores pode produzir consequências indo de um leve formigamento à morte instantânea.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	3	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Ferramentas eléctricas devem ser inspeccionadas regularmente (por cabos desgastados ou expostos) de modo a garantir que estão em condições seguras de uso;
- Todos os dispositivos eléctricos energizados devem ser marcados com sinalização (sinais de aviso);
- Cabos e extensões devem ser protegidos de danos das áreas de tráfego, revestindo-os ou suspendendo-os;
- Deve ser fixada a identificação de 'perigo eléctrico' nas salas de controlo com equipamento de alta voltagem ou em locais onde a entrada é proibida ou controlada;
- Deve-se realizar a identificação detalhada e a indicação de toda a fiação eléctrica enterrada, antes de começar qualquer trabalho de escavação.

K. Questões de Saúde devido à exposição ao ruído

O risco da exposição dos trabalhadores a altos níveis de ruído pode resultar em lesões, acidentes e fatalidades.

Consequências a curto-prazo da exposição ao ruído incluem dores de cabeça, nervosismo e incapacidade de concentração. Pode levar anos até os danos tornarem-se aparentes.

A Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) geralmente é gradual, e devido à exposição prolongada ao ruído; mas ela também pode ser causada imediatamente por um ruído repentino e extremamente alto. A perda auditiva é irreversível.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Idealmente, os controles iriam da eliminação da fonte do ruído, à substituição da fonte do ruído, ao isolamento ou segregação da fonte do ruído, aos controles administrativos; que podem incluir:

- Alertas aos efeitos na saúde, com formação e treinamento dos funcionários para evitar a geração de ruído desnecessário;
- Programar as tarefas mais ruidosas para horários onde menos trabalhadores estejam presentes;
- Vigilância dos locais onde a exposição ao ruído é significativa;
- Rotação das tarefas;

- Se os controles de engenharia e administrativos não reduzirem suficientemente os níveis de ruído, dispositivos de protecção auditiva devem ser fornecidos, usado e conservados.

Uma medida de mitigação razoável, mais importante que o uso da protecção auditiva, é a redução dos níveis de ruído ao menor nível possível. Os níveis de ruído devem ser mantidos abaixo do valor de acção inferior (LEAV) de 80 dB(A) sempre que possível.

Comunidade

A. Acidentes de viação e ferimentos às pessoas da comunidade

O transporte de materiais e equipamento para o local da construção e o movimento de camiões e veículos dentro do local de construção podem causar acidentes e incidentes levando a fatalidades. Este é especialmente o caso se as actividades de construção acontecerem perto de estradas e em área densamente povoadas, onde pedestres ficam nas proximidades do local de construção. Impactos e riscos podem ocorrer se pedestres foram atingidos por máquinas e veículos, o pior caso resultando em atropelamento e possível fatalidade.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	1	2	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

Road safety initiatives proportional to the scope and nature of project activities and related to the roads used should include:

As iniciativas de segurança na estrada devem ser proporcionais ao tipo de actividades do projecto e estradas usadas, e devem incluir:

1. Introdução das melhores instruções de trabalho de segurança de veículos e máquinas em todos os aspectos da operação do projecto, com a finalidade de prevenir acidentes e minimizar lesões aos funcionários e ao público. As instruções de trabalho devem incluir:
   - Habilitação de motoristas;
   - Treinamento de motoristas e melhoria das habilidades de condução;
   - Adopção de limites de duração das jornadas e planeamento dos horários e escalas dos motoristas, para evitar fadiga;

2. Manutenção regular dos veículos e uso de peças originais do fabricante, para minimizar potenciais acidentes sérios que possam ser causados por falhas e mau funcionamento do equipamento;

3. Onde o projecto pode contribuir para um aumento significativo to tráfego ao longo das estradas existentes, as medidas recomendadas incluem:

   - Colaboração com as comunidades locais e as autoridades responsáveis para o melhoramento da sinalização, visibilidade e a segurança das estradas no geral, particularmente ao longo de trechos localizados perto de escolas ou outros locais onde possam haver crianças e; a colaboração com as comunidades na educação sobre segurança de tráfego e de pedestres (ex. campanhas nas escolas);
   - Coordenar com a equipa de emergências para garantir que, em caso de acidente, os primeiros socorros sejam sempre feitos;
   - Usar materiais produzidos localmente, sempre que possível, para minimizar as distâncias de transporte. Localizar os alojamentos e outras facilidades próximas do local de construção e providenciar um autocarro para transporte dos trabalhadores, de modo a minimizar o tráfego externo;
   - Empregar medidas de controlo de segurança do tráfego, incluindo sinalização (placas, bandeiras) para alertar de condições perigosas.

   1. Áreas de acesso restrito ao público devem ser implementadas e claramente demarcadas;

   - Anunciar antecipadamente o início e duração das obras em jornais, via rádio, através de panfletos e através de sinais a serem erguidos ao longo do desmantelamento;
   - Manter o tempo, em que uma estrada tenha de ser completamente fechada, o mais curto possível razoável;
   - Nos casos em que as estradas tenham que ser completamente fechadas, assinalar claramente os desvios apropriados onde o tráfego, incluindo pedestres, pode seguir;
   - Permitir a passagem do tráfego por meio do trabalho em andamento, sempre que possível;

- Definir limites de velocidade adequados em áreas com actividades em curso, concordar o assunto com o departamento de polícia de trânsito local;
- Certificar de que as entradas e saídas para o local de veículos são projetados de forma segura;
- Permitir que apenas os trabalhadores do Projecto estejam presentes na área de trabalho confinado;
- Limitar a área de trabalho a uma distância tão curta quanto prática;
- Erguer sinais para deixar o tráfego ciente, de longe, onde estão localizados os locais de construção reais;
- Adotar sinalizaçao e dispositivos de aviso para aviso de trabalho em progresso;
- Certifique-se que o posicionamento dos sinais é seguro, eficaz e bem visível;
- Garantir que todos os equipamentos estao visíveis para o tráfego, quer através de iluminação adequada ou marcação;
- Sinalize suficientemente a área real do local de construção à noite por meio de iluminação flagger;
- Certifique-se de que as áreas de trabalho sao bem iluminadas, mas de uma maneira que nao cause transtornos aos condutores.

B. Questões de Saúde devido à exposição a altos níveis de ruído

O aumento do nível de ruído pode trazer consequências negativas na saúde das pessoas, especialmente durante o período da noite.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	2	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:
No caso das actividades de demolição resultarem num nível acumulativo de ruído de mais de 45 dB(A) durante o período da noite (22.00 as 07.00) perto de áreas residenciais, institucionais ou educacionais, a demolição deve ser interrompida.

Deve-se calcular a previsão do ruído antecipadamente para a demolição em tais áreas, considerando o pico do ruído a ser emitido pelas máquinas

que serão utilizadas. Esta previsão deve ser feita em locais representativos; e depois este cálculo deve ser verificado no local durante a demolição. Isto deverá ser feito na altura devida.

C. Questões de saúde devido à exposição a poeira

Inalação de poeira pode ser nociva aos órgãos do sistema respiratório e causar doenças respiratórias.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	2	1	Insignificante	Insignificante

Medidas de Mitigação:

As pistas sujas e a terra tirada das escavações devem ser regadas regularmente para prevenir a formação de poeira.

D. Ferimentos ou fatalidades devido a queda das alturas

Quedas de níveis elevados, especialmente para os membros da comunidade, estão sobretudo associados a andar nas bordas ou perto das valas/escavações.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	2	3	Moderada	Baixa

Medidas de Mitigação:

- Valas/escavações devem estar protegidas contra a queda de pessoas. As áreas públicas devem estar separadas por blocos. O bloco deverá ser suficientemente sólido para prevenir uma queda para dentro da vala;
- Um dos lados da vala deverá ser inclinado para permitir a saída de uma pessoa que tenha caído.

E. Queda de objectos

Actividades de demolição podem trazer perigos significantes relacionados à potencial queda de materiais ou ferramentas.

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Improvável	1	2	2	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Materiais de construção devem estar protegidos contra quedas se estiverem a ser usados em níveis elevados. As medidas apropriadas dependem da altura do trabalho executado;
- Armazenamento de Tubos: utilize suportes ou cintas entre as camadas de tubos empilhados e bloqueie-os.

F. Questões de Saúde relacionadas ao HIV/SIDA

Classificação do Impacto:

Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância sem mitigação	Significância com mitigação
Negativa	Provável	2	2	1	Baixa	Insignificante

Medidas de Mitigação:

- Desenvolvimento de uma Política de HIV e de um Plano de Conscientização e Prevenção;

- Conscientização dos trabalhadores sobre os modos de transmissão do HIV/SIDA e outras ITS, incluindo as consequências do comportamento arriscado;
- Recrutamento de uma organização especializada para implementar actividades que sensibilizem sobre o HIV/SIDA e outras ITS ao nível da comunidade. Atenção especial deve ser dada às profissionais do sexo, mulheres e moças em geral;
- Fornecimento gratuito de preservativos na área do projecto;
- Estimular os funcionários a fazer o teste de HIV (fora das obrigações de trabalho);
- Encorajar os trabalhadores a submeterem-se ao tratamento das ITS no estado incipiente da infecção/diagnóstico, para minimizar o risco de infecção de HIV; e criar condições para esta propósito. Tais condições incluem a concessão de autorização/licença aos trabalhadores para irem aos hospital e também criar mecanismos internos para evitar que os funcionários hesitem em procurar ajuda médica por falta de fundos;
- Encaminhar os funcionários às unidades de saúde para tratamento inicial e monitoramento das infecções oportunistas, tais como tosses, gripes e pneumonia.

9.6 Resumo dos Impactos

Tabela 9-1: Avaliação dos Impactos, após implementação das referidas medidas de mitigação e melhorias

Fase	Impacto	Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância após mitigação
Pré-Construção	**Ambiente Físico**						
	Mudanças na paisagem- impacto visual	(-)	Provável	1	1	1	Insignificante
	Contaminação do solo e sub-solo	(-)	Permanente	1	3	3	Baixo
	Distúrbios na Qualidade da água subterrânea	(-)	Improvável	2	3	3	Baixo
	Distúrbios a Qualidade da água superficial	(-)	Improvável	2	1	2	Insignificante
	Ambiente Biológico						
	Perda da cobertura vegetal	(-)	Muito provável	1	2	1	Insignificante
	Perturbação da fauna terrestre	(-)	Provavel	1	2	1	Insignificante
	Perturbação da fauna que vive do ambiente aquático	(-)	Provável	1	2	1	Insignificante
	Perturbação da qualidade da água das zonas húmidas na margens de rios e planícies	(-)	Provável	1	1	2	Insignificante
	Ambiente Socioeconómico						
	Elevada expectativa das comunidades locais em relação a postos de trabalho	(-)	Altamente Provável	1	1	1	Insignificante
	Expectativas de solução a curto prazo para todos os problemas de abastecimento de água	(-)	Provável	1	2	1	Insignificante
	Elevadas expectativas de obtenção de grande compensação nos casos de reassentamento	(-)	Altamente Provável	1	1	2	Insignificante

Fase	Impacto	Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância após mitigação
	Saúde e Segurança						
	Ferimentos ou fatalidades devido ao uso de corredores sem saídas	(-)	Improvável	1	3	2	Baixo
	Ferimentos ou fatalidades devido ao número insuficiente de rotas de escape ou portas de emergencia	(-)	Improvável	1	3	2	Baixo
	Ferimentos ou fatalidades devido a falta de um sistema de alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndios	(-)	Provável	2	3	2	Moderado
	Questões de Saúde devido ao armazenamento impróprio de Químicos, Materiais Perigosos e Inflamáveis	(-)	Provável	1	3	2	Baixo
	Golpe de calor (insolação) devido ao espaço insuficiente para o pessoal operacional (ex. nas oficinas ou no edificio da administração) adicionado à má ventilação/climatização	(-)	Provável	1	3	1	Insignificante
	Ferimentos ou fatalidades devido a iluminação insuficiente	(-)	Improvável	1	3	1	Insignificante
	Ferimentos ou fatalidades devido ao espaço insuficiente para as operações	(-)	Provável	1	3	2	Baixo
	Ferimentos ou fatalidades devido a iluminação insuficiente	(-)	Improváve	1	3	2	Baixo
	Ferimentos ou fatalidades devido a largura insuficiente das saídas de emergência	(-)	Improváve	1	3	2	Baixo
	Fatalidades devido à falta de infraestruturas básicas de bem-estar	(-)	Improváve	1	3	1	Insignificante
Construção	**Ambiente Físico**						
	Mudanças na paisagem- impacto visual	(-)	Permanente	1	3	1	Baixo

Fase	Impacto	Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância após mitigação
	Contaminação do solo	(-)	Muito provável	1	1	1	Insignificante
	Erosão do solo e compactação	(-)	Permanente	1	3	1	Baixo
	Emissões de ruído e vibração	(-)	Muito provável	1	1	2	Insignificante
	Emissão de poeiras e gases	(-)	Muito provável	1	1	2	Insignificante
	Alteração da hidrologia de rios, linhas de drenagem e zonas húmidas	(-)	Muito provável	2	2	2	Moderado
	Perturbação da qualidade da água dos rios devido a corrosão da conduta	(-)	Provável	1	1	2	Insignificante
	Contaminação de rios, linhas de drenageme águas subterrâneas	(-)	Muito provável	1	1	2	Insignificante
	Ambiente Biológico						
	Perda temporária de habitat e espécies chave dentro do corredor de construção	(-)	Muito provável	1	1	1	Insignificante
	Perturbação da vida selvagem por ruído	(-)	Muito provável	1	1	1	Insignificante
	Perturbação de processos de vegetação e vida selvagem pela poeira gerada	(-)	Permanente	2	1	1	Insignificante
	Perda da cobertura vegetal e diversidade de plantas	(-)	Permanente	1	2	3	Moderada
	Perturbação e mortalidade da fauna terrestre	(-)	Muito provável	1	1	2	Insignificante
	Perda de habitat e perturbação da fauna que vive das zonas húmidas e rios	(-)	Muito provável	1	1	2	Insignificante

Fase	Impacto	Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância após mitigação
	Caça e derrube de vegetação de vegetação causado pelo influxo de trabalhadores	(-)	Provável	1	1	1	Insignificante
	Poluição por resíduos sólidos	(-)	Provável	1	1	1	Insignificante
	Ocorrência de queimadas descontroladas	(-)	Provável	1	1	2	Insignificante
	Ambiente Socioeconomico						
	Conflitos entre trabalhadores e a população local na área do projecto	(-)	Provável	1	1	2	Insignificante
	Destruição ou ruptura da infra-estrutura e perda social e económica de bens tangíveis e intangíveis	(-)	Permanente	1	3	2	Moderado
	Aumento potencial do tráfico humano	(-)	Improváve	1	1	1	Insignificante
	Criação de emprego e melhoria das condições de vida da população	(+)	Permanente	2	2	3	Muito Alta
	Saúde e Segurança dos Trabalhadores						
	Cruzamento com a conduta de gás	(-)	Permanente	1	1	3	Insignificante
	Água não potável	(-)	Provável	1	2	2	Insignificante
	Ferimentos ou fatalidades devido a movimentação manual de cargas	(-)	Muito provável	1	2	2	Baixo
	Quedas, escorregões e tropeções	(-)	Permanente	1	2	2	Baixo
	Queda de Alturas	(-)	Provável	1	2	3	Baixo
	Queda e projecção de objectos	(-)	Muito provável	1	2	2	Baixo
	Ferimentos ou fatalidades devido a máquinas e veículos em movimento	(-)	Muito provável	1	2	3	Moderado
	Questões de Saúde devido à emissões de poeiras	(-)	Muito provável	1	2	1	Insignificante

Fase	Impacto	Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância após mitigação
	Ferimentos ou fatalidades devido ao trabalho em espaços confinados e escavações	(-)	Provável	1	2	3	Baixo
	Exposição a Químicos e Materiais Perigosos e Inflamáveis	(-)	Improváve	1	2	2	Insignificante
	Choque Elétrico	(-)	Provável	1	2	3	Baixo
	Questões de Saúde devido à exposição ao ruído	(-)	Provável	1	2	1	Insignificante
	Questões de Saúde relacionadas ao HIV/SIDA	(-)	Provável	2	1	2	Insignificante
	Saúde e Segurança da Comunidade						
	Cruzamento com a conduta de gás	(-)	Permanente	1	1	3	Insignificante
	Cruzamento com a linha férrea	(-)	Permanente	1	1	1	Insignificante
	Cruzamento com as estradas	(-)	Permanente	1	1	1	Baixo
	Acidentes de viação e ferimentos às pessoas da comunidade	(-)	Provável	1	2	2	Insignificante
	Disturbance on people and vehicles circulation by the Incomati river bridge	(-)	Probable	2	1	2	Insignificante
	Questões de Saúde devido à exposição a altos níveis de ruído	(-)	Improváve	1	2	1	Insignificante
	Questões de Saúde devido à exposição a poeira	(-)	Improváve	1	2	1	Insignificante
	Ferimentos ou fatalidades devido a queda das alturas	(-)	Improváve	1	2	3	Baixo
	Queda de objectos	(-)	Improváve	1	2	2	Insignificante
	Questões de Saúde relacionadas ao HIV/SIDA	(-)	Provável	2	2	2	Baixo

Fase	Impacto	Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância após mitigação
Operação/ Manutenção	**Ambiente Físico**						
	Diminuição da qualidade do ar por emissões de poeiras e de gases	(-)	Provável	1	1	1	Insignificante
	Emissões de ruídos	(-)	Highly probable	1	1	2	Insignificante
	Contaminação do solo	(-)	Provável	1	3	2	Baixo
	Disturbios da Qualidade da Agua Subterranea	(-)	Improváve	2	3	3	Baixo
	Disturbios da Qualidade da Agua Superficial	(-)	Improváve	2	1	2	Insignificante
	Ambiente Biológico						
	Perda da cobertura vegetal	(-)	Provável	1	1	1	Insignificante
	Perturbação da vida selvagem	(-)	Provável	1	1	1	Insignificante
	Ambiente Socioeconomico						
	Expectativas de solução a curto prazo de todos os problemas de abastecimento de água	(-)	Provável	1	2	1	Insignificante
	Sentimento de exclusão entre a população sem recursos financeiros para a ligação de água	(-)	Provável	1	3	1	Baixo
	Quebra de relações sociais devido à falta de oportunidade de conversar ao ir buscar água	(-)	Improváve	1	2	3	Baixo
	Compatibilidade com a escala de desenvolvimento económico na região	(+)	Muito provável	2	3	3	Muito Alta
	Melhoria da resposta ao direito à água	(+)	Permanente	2	3	3	Muito Alta
	Abastecimento de água planeado e fiabilidade do sistema de abastecimento de água	(+)	Permanente	2	3	3	Muito Alta
	Criação potencial de sinergias com outros sectores	(+)	Muito provável	2	3	2	Muito Alta

Fase	Impacto	Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância após mitigação
	Danos ao equipamento	(-)	Provável	1	3	2	Moderado
	Saúde e Segurança dos Trabalhadores						
	Água não potável	(-)	Provável	1	3	2	Moderado
	Exposição a Químicos e Materiais Perigosos e Inflamáveis	(-)	Provável	1	3	2	Baixo
	Questões de Saúde devido à exposição ao ruído	(-)	Provável	1	3	2	Baixo
	Acidentes e Incidentes	(-)	Provável	1	3	3	Moderado
	Saúde e Segurança da Comunidade						
	Exposição a Químicos e Materiais Perigosos e Inflamáveis	(-)	Improváve	1	3	1	Insignificante
	Danos ao Equipamento	(-)	Provável	1	3	2	Moderado
	Água não potável	(-)	Provável	1	3	2	Moderado
	Segurança durante consertos e manutenção	(-)	Improváve	1	3	1	Insignificante
	Malária	(-)	Provável	1	3	1	Insignificante
	Melhoria das condiçoes de vida da população como resultado do consume da agua potavel	(+)	Muito provável	2	3	3	Muito Alta
Encerramento	**Ambiente Físico**						
	Mudanças na paisagem – Impacto Visual	(-)	Provável	1	2	2	Baixo
	Contaminação do solo	(-)	Muito Provavel	1	1	1	Insignificante
	Erosão do solo e compactação	(-)	Permanente	1	3	1	Baixo
	Emissões de ruído e vibração	(-)	Muito provável	1	1	2	Insignificante

Fase	Impacto	Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância após mitigação
	Emissões de poeiras e e gases	(-)	Muito provável	1	1	1	Insignificante
	Alteração da hidrologia de rios, linhas de drenagem e zonas húmidas	(-)	Muito provável	1	1	2	Insignificante
	Contaminação dos rios, linhas de drenagem, zonas húmidas e águas subterrâneas	(-)	Muito provável	1	1	2	Insignificante
	Ambiente Biológico						
	Perda da cobertura vegetal e diversidade de plantas	(-)	Muito provável	1	1	1	Insignificante
	Perturbação da vida selvagem terrestre devido ao ruído	(-)	Muito provável	1	1	1	Insignificante
	Perturbação dos processos de vegetação e vida selvagem pela poeira gerada	(-)	Permanente	2	1	1	Insignificante
	Perda da cobertura vegetal e diversidade de plantas	(-)	Permanente	1	1	3	Baixo
	Perturbação e mortalidade da fauna terrestre	(-)	Muito provável	1	1	2	Insignificante
	Perda de habitat e perturbação da fauna que vive das zonas húmidas e rios	(-)	Muito provável	1	2	2	Baixo
	Restauração e manutenção de níveis aceitáveis de caudal ecológico nos rios Sabie e Incomati	(+)	Permanente	2	3	3	Muito Alta
	Ambiente Socioeconomico						
	Perda de emprego e negócios	(-)	Muito provável	1	2	2	Baixo
	Saúde e Segurança dos Trabalhadores						

Fase	Impacto	Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância após mitigação
	Cruzamento com a conduta de gás	(-)	Permanente	1	1	3	Insignificante
	Água não potável	(-)	Provável	1	2	2	Insignificante
	Ferimentos ou fatalidades devido a movimentação manual de cargas	(-)	Muito provável	1	2	2	Baixo
	Quedas, escorregões e tropeções	(-)	Permanente	1	2	2	Baixo
	Queda de Alturas	(-)	Provável	1	2	3	Baixo
	Queda e projecção de objectos	(-)	Muito provável	1	2	2	Baixo
	Ferimentos ou fatalidades devido a máquinas e veículos em movimento	(-)	Muito provável	1	2	3	Moderada
	Questões de Saúde devido à exposição a poeira	(-)	Muito provável	1	2	1	Insignificante
	Ferimentos ou fatalidades devido ao trabalho em espaços confinados e escavações	(-)	Provável	1	2	3	Baixo
	Exposição a Químicos e Materiais Perigosos e Inflamáveis	(-)	Improvável	1	2	2	Insignificante
	Choque Elétrico	(-)	Provável	1	2	3	Baixo
	Questões de Saúde devido à exposição ao ruído	(-)	Provável	1	2	1	Insignificante
	Saude e Segurança da Comunidade						
	Cruzamento com a conduta de gás	(-)	Permanente	1	1	3	Insignificante
	Cruzamento com a linha férrea	(-)	Permanente	1	1	1	Insignificante
	Cruzamento com as estradas	(-)	Permanente	1	1	1	Baixo

Fase	Impacto	Natureza	Probabilidade	Extensão	Duração	Intensidade	Significância após mitigação
	Acidentes de viação e ferimentos às pessoas da comunidade	(-)	Provável	1	2	2	Insignificante
	Questões de Saúde devido à exposição a altos níveis de ruído	(-)	Improvável	1	2	1	Insignificante
	Questões de Saúde devido à exposição a poeira	(-)	Improvável	1	2	1	Insignificante
	Ferimentos ou fatalidades devido a queda das alturas	(-)	Improvável	1	2	3	Baixo
	Queda de objectos	(-)	Improvável	1	2	2	Insignificante
	Questões de Saúde relacionadas ao HIV/SIDA	(-)	Provável	2	2	1	Insignificante

9.7 Impactos Cumulativos

Existem várias propostas e projectos na área de investigação que precisarão de mais água do sistema de Rios Sabie/Incomati no futuro. Estas propostas de projectos estão principalmente relacionados a um aumento da área agrícola e a consequente necessidade de mais água para irrigação. Conforme descrito no Capítulo 7.1.3.5, com exceção da Segunda Fase do Projecto COFAMOSA, todos esses projectos propostos realmente não irão afectar negativamente a disponibilidade de água para a população e para fins industriais a jusante da Barragem de Corumana mesmo que sejam extraídos 120.000 m³ de água do reservatório.

Um grande projecto de barragem está previsto para ser desenvolvido no Rio Incomati, perto da Vila de Moamba cerca de 70 km a norte de Maputo. Atualmente, o principal objectivo deste projecto da Barragem de Moamba Major é a geração de energia hidroeléctrica. O reservatório da barragem terá uma área de 54,5 km², com uma capacidade total de 650 Mm³. Uma vez instalado, a água do reservatório também vai contribuir enormemente para os sistemas de irrigação da área de influência do Projecto de Abastecimento de Água da Barragem de Corumana. Só a implementação do projecto da Barragem de Moamba Major, tornará possível também desenvolver por exemplo, 19.000 ha adicionais (presentemente estão em preparação 10.000 ha de terra) de regadio (Segunda Fase de COFAMOSA) e garantir que 120.000 m³ por dia de água potável retirada do reservatório da Barragem de Corumana possam ser produzidos. Além disso, este projecto da barragem também vai ajudar a garantir o abastecimento de água potável para a Grande Área Maputo para além do ano de 2035, se for encomendada uma estação de tratamento de água (na verdade, pretendida, mas não planeada) associada a Barragem Moamba Major.

O Projecto de Abastecimento de Água da Barragem de Corumana, avaliado nos presentes estudos de impacto ambiental e social fornece água potável ao Centro de Distribuição da Machava. No entanto, para distribuir esta água ao consumidor final é necessário o alargamento do sistema de distribuição. Para isso, o "Mecanismo para o Desenvolvimento de Infra-estruturas" (ORIO), financiado pelo Ministério Holandês de Assuntos Econômicos, Agricultura e Inovação planea financiar as componentes de distribuição do Projecto de Abastecimento de Água do Grande Maputo (PAAGM). No âmbito deste projecto pretende-se conectar 20.000 novas casas à nova conduta de abastecimento de água da Barragem de Corumana. Só com este projecto de seguimento a população vai realmente beneficiar da água potável captada da Barragem Corumana (mais detalhes deste projecto ORIO são apresentados no Capítulo 4.5).

Ambos os projectos não são necessários para a implementação do Projecto de Abastecimento de Água da Barragem de Corumana mas irão trazer benefícios adicionais para o, fornecendo quantidades mais fiáveis de água para a Área do Grande Maputo para fins de irrigação e também para produção de água potável a médio prazo. Um impacto negativo cumulativo do projecto da Barragem de Moamba Major e os projectos de irrigação associados resultará numa quantidade menor de água a jusante que afectando a ecologia do Rio Incomati e seu estuário. Atenção específica tem de ser prestada à quantidade suficiente de fluxo ecológico durante a fase de enchimento do novo reservatório e, se outros utilizadores de água forem conectados, para manter a função ecológica do Rio Incomati especialmente a jusante da confluência com o Rio Sabie.

Numa primeira fase do Projecto água serão produzidos 60.000 m^3 de água potável por dia, mas pretende-se aumentar a quantidade de água por adicionais 60.000 m^3 aproximadamente em 2024, numa segunda fase. Os principais componentes desta Fase 2 (capacidade de bombeamento adicional e tratamento de água) deverão ser construídas nos terrenos obtidos para a Fase 1, ou seja, dentro do perímetro da Fase 1. A conduta de água construída para a Fase 1 é concebida para transportar 120 mil m^3 por dia. Assim os impactos ambientais e sociais cumulativos da Fase 2 serão insignificantes.

10. Responsabilidades

No decurso da avaliação de impactos do projecto sobre o ambiente bio-físico e socioeconómico foram preparadas várias medidas para mitigar os possíveis impactos para um mínimo absoluto. Nenhuma destas medidas de gestão elaboradas para as fases de pré-construção, construção e desactivação requerem ações específicas e serão executadas rotineiramente pelos empreiteiros. Todas as medidas estão cobertas pelos custos de construção e podem ser implementadas pela equipa responsável por implementar o Plano de SSA dentro do Sistema de Gestão de Saúde, Segurança e Ambiente (SGSSA) do empreiteiro. Este Plano de SSA deve considerar as medidas de SSA estipuladas no PGAS.

Na Tabela 10-1, abaixo, são apresentados os custos estimativos de actividades a desenvolver por forma a garantir a implementação das recomendações do EIAS e, portanto, a sustentabilidade ambiental do projecto.

Table 10-1: Custos para assegurar o cumprimento das medidas de gestão ambiental recomendadas

Actividade	Custos
Inspecções ambientais Externas	**150.000 USD** Assumindo uma duraçao total do período de construção de dois anos e meio obrigando a 5 inspecções.
Auditoria Ambiental Externa	**150.000 USD** Assumindo uma duração total do período de construção de 2,5 anos, obrigando a cinco auditorias
Monitoramento de cianobactérias/microcistinas na água bruta	**15.000 USD** (para a fase de construção) Assumindo que a fase de operação está inclusa nos custos operacionais e de rotina previstos no projecto

11. Conclusões e Recomendações

Se for para responder à demanda de água potável para além de 2015 na Área do Grande Maputo não existe outra alternativa viável para o projecto, incluindo a opção sem projecto.

Em resumo, a partir dos resultados obtidos durante as investigações para a avaliação de impacto do projecto proposto pode-se afirmar que o projecto pode ser construído e operado sem ter qualquer impacto negativo significativo sobre o ambiente bio-físico e sócio-econômico e não mostra qualquer risco inaceitável sobre os aspectos de saúde e segurança se o PGAS for implementado.

O Projecto não afecta nenhuma área protegida. A fim de reduzir ao mínimo os impactos sobre a flora e fauna recomenda-se o uso de estradas e trilhas já existentes especialmente quando a conduta atravessar habitats naturais. As travessias de terras húmidas/capinzal e rios devem ser feitas durante a estação seca, para minimizar os impactos no ambiente aquático. A conduta deverá ser enterrada abaixo do leito do rio, tanto no Rio Matola como no Incomati. Para atravessar o rio Incomati é proposta uma outra opção possível: passar a conduta pela ponte, tanto fixada na ponte ou em postes próprios.

A fim de compensar a perda de bens das pessoas afectadas e para gerir de forma adequada a mudança física será preparado um Plano de Acção de Reassentamento do Projecto. A implementação do plano de reassentamento, especialmente a remuneração atribuída deve ser cuidadosamente monitorada.

Para obras de construção é altamente recomendável a contratação de trabalhadores locais sempre que possível. Isto irá aumentar a aceitação do projecto pela população, mesmo que ela não se beneficie directamente da expansão da fonte de abastecimento de água potável e irá ajudar a melhorar os meios de subsistência na região.

Para cruzamentos de infra-estruturas já existentes, como estradas, vias férreas, conduta de água e circular, o empreiteiro de construção (EC) juntamente com o FIPAG, deve obter a autorização das autoridades competentes antes início das actividades de construção.

O EC deverá também preparar um Plano de Gestão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSA) e deve implementar um Sistema de Gestão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SGSSA), durante toda fase de construção. O EC deve empregar um Oficial Ambiental de Campo (OAC) e um Oficial de Saúde e Segurança (OSS), tanto em tempo integral durante

todo o período de construção. O objectivo global será a implementação do PGAS pelo EC.

A fim de garantir a implementação das medidas de gestão o PGAS preparado para o Projecto (Vol. 3) deve ser parte dos documentos do concurso.

Referencias

1. ANE, 2007. National Database of Roads of Mozambique.
2. ANAMM. 2009. Perfil das Primeiras 33 Autarquias de Moçambique.
3. CNCS. Perfil da Cidade de Maputo e Resumo das Estratégias do PEN III adequadas à Cidade de Maputo.
4. Darwall, W.R.T., Smith, K.G., Tuceddle, D. & Skelton, P. 2009.The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity of Southern Africa. UICN and SAIAB. Gland and Grahamstown. 120pp.
5. FIPAG 2011: Maputo Water Supply Project: Consulting Services for the Preparation of a Master Plan for the Greater Maputo Water Supply System. C. Lotti & Associati and SIM Spa GICO Branch
6. FIPAG 2012: Technical Feasibility Studies for Greater Maputo Water Supply Scheme. Final Options Report. COBA in association with Consultec.
7. FIPAG 2003: Generic Framework Environmental Management Plan for Construction Works
8. INE. 2011. Censo Agro-Pecuário 2009-2010.
9. INE. 2010. Inquérito ao Orçamento Familiar 2008 -2009.
10. INE. 2009. III Censo Geral da População.
11. INGC. 2009. Main report: INGC Climate Change Report: Study on the impact of climate change on disaster risk in Mozambique. [Asante, K., Brito, R., Brundrit, G., Epstein, P., Fernandes, A., Marques, M.R., Mavume, A , Metzger, M., Patt, A., Queface, A., Sanchez del Valle, R., Tadross, M., Brito, R. (eds.)]. INGC, Mozambique.
12. INGC. 2009. Synthesis report. INGC Climate Change Report: Study on the impact of climate change on disaster risk in Mozambique. [van Logchem B and Brito R (ed.)]. INGC, Mozambique.
13. MAE. 2005. Perfil do Distrito da Moamba, Província de Maputo.
10. MPD. 2010. Pobreza e bem-estar em Moçambique: Terceira Avaliação Nacional 2008-2009.
14. MISAU & INE. 2009. Inquérito Nacional de Prevalência, Riscos Comportamentais e Informação sobre o HIV e SIDA em Moçambique (INSIDA).
15. Ministry of Health: Ministerial Diploma 180/2004 ‘Regulation on the Water Quality for Human Consumption’.
16. Parker, V. 2000. O Atlas de Aves do Sul do Save. Moçambique, Avian Demography Unit and EWT. Cape Town and Johannesburg.

17. Pereira, C., R. Brouwer, M. Monjane and M. Falcao (2001). Charcoal potential in Southern Africa. University Eduardo Mondlane, Mozambique.

18. Romano, M. P. 1957. Inventario dos recursos hídráulicos do distrito de Lourenço Marques. Boletim da Sociedade de Estudos de Moçambique, No. 103 p. 137-153.

19. Romano , M.P. 1961. Hidrologia da s regiões de Moçambique situadas Junto da Fronteira. Boletim da Sociedade de estudos de Moçambique No. 128. p. 197-203.

20. Romano, M.P. 1965: Constribuição para o estudo hidrologico da Bacia hidrográfica do Rio Incomati- Rios Comati e Crocodilo (Africa do Sul e Swazilandia). Boletim da Sociedade de Estudos de Moçambique Vol. 35. No 143 p. 3-32.

21. Romano, M.P. 1966: Contribuição para o estudo hidrológico da bacia hidrográfica do Incomati. Aproveitamento da Zona Semi-Arida a norte do Rio Incomati e a Leste do rio Sabié. Boletim da Sociedade de Estudos de Moçambique Vol. 35, No. 16. p. 35-58.

22. Romano, M.P. 1962. Hidrologia do Sabié. Boletim da Sociedade de Estudos de Mocambique No. 132. p. 187-211

23. Schmidt, E, Lotter, M. and MacClelaad W. 2004. Trees and shrubs of Mpumalanga and Kruger National Park. Jacana, Durban

24. Thieme, M.L., Abell, R., Stiassny.M.L.J & Skelton.P. 2005. Freshwater Ecoregions of Africa and Madagascar: A conservation assessment. WWF

25. UNAIDS, UNICEF & WHO. 2004. Epidemiological Fact Sheets on HIV/AIDS and Sexually Transmitted Infections: Mozambique.

26. Van Rensburg, B.J., Chown,S.L., Van Jaarsveld, A.S. & McGeoch, M.A, 2000. Spatial variation and biogeography of Sand Forest avian assemblages in South Africa. Journal of Biogeography, 27, 1385-1401

Anexos

Anexo I - Registo dos Encontros

Date	Agency/ Institution	Place	Name/Position of Person consulted	Reason for Visit
30 April 2012	International Union for Conservation of Nature (IUCN)	Maputo	Maria Regina Cruz Kol National Coordinator	Introduction to the Project Possible concerns, recommendations
02 May 2012	Justiça Ambiental	Maputo	Anabel Lemus Director Daniel Ribeir Program Officer Silvia Dolores Member of staff	Introduction to the Project Possible concerns, recommendations
02 May 2012	Centro Terra Viva	Maputo	Cristine Louro Executive Director	Introduction to the Project Possible concerns, recommendations
03 May 2012	Moamba-Sede Administrative Post	Moamba Village	Alberto Jamisse Head of Administrative Post	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
03 May 2012	Pessene Administrative Post	Pessene Village	João Chichongue Head of Administrative Post	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
03 May 2012	Sabie Administrative Post	Sabie Village	Moisés Muianga Head of Administrative Post	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
03 May 2012	Sabie-Sede Locality	Sabie Village	Salomão Zita Chief of Locality	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
04 May 2012	Matola Municipality	Matola City	Berta José Councilman for Markets, Fairs, Rural Development and Water	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project

Date	Agency/ Institution	Place	Name/Position of Person consulted	Reason for Visit
04 May 2012	Machava Municipal Administrative Post	Machava neighborhood	Milagre Manhique Head of Administrative Post	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
04 May 2012	Machava-Sede Neighborhood	Machava-Sede Neighborhood	Fausto Nhacundela Neighborhood Secretary	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
04 May 2012	Tsalala Neighborhood	Tsalala Neighborhood	Simeone Timba Neighborhood Secretary	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
08 May 2012	Pessene-Sede Locality	Pessene Village	Marta de Jesus Chief of Locality	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
08 May 2012	Sunduíne Locality	Sabie Village	Cândido Cumbane Chief of Locality	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
09 May 2012	Moamba District Administration	Moamba Village	Maria Angela District Administrator	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
09 May 2012	KaMabukuana Municipal District	Maputo City	David Congua District Administrator	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
09 May 2012	Infulene Municipal Administrative Post	Infulene Neighborhood	Júlio Maomane Head of Administrative Post	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project

Date	Agency/ Institution	Place	Name/Position of Person consulted	Reason for Visit
11 May 2012	Vundiça Locality	Vundiça Village	Amosse Chivambo Chief of Locality	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
18 May 2012	private	Maputo	Köeti Serôdio Former scientist of the University of Maputo	Problems related to green-blue algae (Cyanobacteria) and drinking water treatment
21 May 2012	Mahulane Locality	Mahulane Village	Nelson Massinga Chief of Locality	Introduction to the Project Data Gathering Possible concerns, recommendations about Project
22 May 2012	University of Maputo	Maputo	Aidate Mussagy Lecturer and Limnologist	Problems related to green-blue algae (Cyanobacteria) and drinking water treatment at Corumana Dam Reservoir and Incomati River

Anexo II – Aprovação e Categorização do projecto

Eng Nardino
Para os devidos efeitos
29.06.12

República de Moçambique
GOVERNO DA PROVÍNCIA DO MAPUTO
DIRECÇÃO PROVINCIAL PARA A COORDENAÇÃO DA ACÇÃO AMBIENTAL
Departamento de Gestão Ambiental

FIPAG
28.06.12
2324

À
FIPAG – Fundo de Investimento e Património do Abastecimento

Maputo

N/Refª 159 /DGA.234/DPCAM/12 **Matola, 21 de Junho de 2012**

Assunto: **Projecto de Abastecimento de Água a Região Metropolitana de Maputo**

Exmos Senhores;

Serve a presente para comunicar à V.Excias, que esta Direcção condiciona à aprovação do projecto e respectivo licenciamento ambiental mediante a apresentação de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) a ser elaborado por consultores ambientais inscritos no MICOA (em anexo o relatório de pré – avaliação).

A anteceder à sua elaboração, deverão submeter o Estudo de Pré – viabilidade e Definição do Âmbito e os respectivos Termos de Referência (TdR) em doze (12) exemplares e um em formato digital para os devidos efeitos.

- Deve -se declarar o valor total de investimento no EIA, para efeitos da taxa de licenciamento;
- Antes do início da actividade, deverá ser feita a inventariação das infra-estruturas a serem afectadas pelas condutas e/ou centros de distribuição de modo que seja previamente discutido com as comunidades e/ou outros afectados, a modalidade de compensação;
- Neste processo, é importante o envolvimento das estruturas locais das zonas afectadas;

Com os melhores cumprimentos,

O Director Provincial
Lote Simione Mateia
(Técnico Superior N1)

C.c. **Serviços Distritais de Planeamento e Infra-estruturas de Moamba**
Serviços Distritais de Planeamento e Infra-estruturas de Marracuene

AOV

DPCAM – Av. União Africana – Telefone: 21721842 – Fax: 21721843 – Cidade da Matola

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
GOVERNO DA PROVÍNCIA DO MAPUTO
DIRECÇÃO PROVINCIAL PARA A COORDENAÇÃO DA ACÇÃO AMBIENTAL
Departamento de Gestão Ambiental

Relatório
de
Análise do projecto de Abastecimento de Água a Região Metropolitana de Maputo e partes dos Distritos de Moamba e Marracuene

Feita a análise da informação fornecida na instrução do processo da actividade e da visita aos locais propostos para a implementação do projecto, tece-se o seguinte:

1. Tipo de Actividade

A actividade principal visa a instalação de um sistema de abastecimento de água a ser captada a jusante do rio incomati na albufeira da Barragem de Corrumana, constituído por:

- Construção de uma Estação de tratamento de água (ETA) do rio com capacidade de 120.000 m³/dia;
- Instalação de uma conduta adutora que irá percorrer a Vila de Sabié, Moamba, bairro Tsalala, Matola Gare, Machava e Vila de Marracuene;
- Construção de estacão de bombagem e rede de transporte de água para o centro de distribuição de Tsalala e Machava, já existente.

2. Proponente da Actividade

Fundo de Investimento e Património de Abastecimento de Água (FIPAG)

3. Localização da Actividade

Barragem de Corrumane - Sabié, Vila de Moamba, Município da Matola, Marracuene e Cidade de Maputo.

4. Informação complementar

- As condutas de água atravessarão locais com diversas infra-estruturas;
- Necessidade de reassentamento, montagem temporária de estaleiros para manutenção de equipamentos e/ou acampamento;

5. Previsão dos Impactos Ambientais

a) Impactos Negativos

- Alteração da paisagem e/ou perturbação de ecossistema nas áreas propostas para a passagem da conduta adutora;

- Acumulação de resíduos sólidos diversos e lamas (ETA);
- Remoção de terra, vegetação e emissão de ruídos associados a movimentação dos equipamentos na fase de obras;
- Risco à saúde e segurança dos trabalhadores no decurso das obras;
- Interrupção e/ou obstrução das vias de acesso durante a fase de obras;
- Possibilidade de ocorrência de erosão;

a) Impactos Positivos

- Aumento da cobertura da rede de água o que poderá melhorar significativamente a qualidade de vida dos beneficiários;
- Promoção dos serviços de abastecimento de água de qualidade e satisfação dos clientes;
- Incremento da economia nacional.

6. Conclusões e Recomendações

Face as constatações acima citadas conclui-se que, os impactos negativos resultantes da implementação da actividade são susceptíveis de criar danos irreversíveis ao ambiente, pelo que, a implantação de infra-estruturas propostas, bem como, adutoras de mais de 10 km de comprimentos em algumas áreas povoadas implicará necessidade de reassentamento

A actividade enquadra-se na categoria "A", Anexo I, do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, Decreto nº 45/2004 de 29 de Setembro, portanto, está sujeito á realização de um **Estudo do Impacto Ambiental** (EIA), o qual deverá ser elaborado por Consultores inscritos no MICOA.

A anteceder à sua elaboração, deverão submeter o Estudo de Pré – viabilidade e Definição do Âmbito e os respectivos Termos de Referência (TdR) em doze (12) exemplares e um em formato digital para os devidos efeitos.

- Deve -se declarar o valor total de investimento no EIA, para efeitos da taxa de licenciamento;

- Antes do início da actividade, deverá ser feita a inventariação das infra-estruturas a serem afectadas pelas condutas e/ou centros de distribuição de modo que seja previamente discutido com as comunidades e/ou outros afectados, a modalidade de compensação;

- Neste processo, é importante o envolvimento das estruturas locais das zonas afectadas;

Elaborado por:

Engª Alcina Olívia ....

Sr. Sarmento (SDPI - Moamba).....................

Matola, 21 de Junho de 2012

Anexo III – Aprovação e Comentários do MICOA ao EPDA e TdR

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

MINISTÉRIO PARA A COORDENAÇÃO DA ACÇÃO AMBIENTAL

GABINETE DO MINISTRO

Á:
FIPAG

Att. Exmos Senhores

Maputo

N/Refª N º 146 /GM/MICOA/12

Maputo, 24 de Outubro de 2012

Assunto: Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (TdR) do Projecto de Abastecimento de Água do Grande Maputo

Exmos Senhores,

O Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) recebeu o documento de V.Excia referente ao Projecto em epígrafe, tendo merecido a devida análise técnica.

Após a revisão feita nos termos do Artigo nº 15 do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, o MICOA comunica à V.Excia, que o presente documento está aprovado mas, recomenda para o Estudo do Impacto Ambiental (EIA), a observância de todas as questões apresentadas no relatório de revisão em anexo, e o atendimento ao EPDA e respectivos Termos de Referência (TdR).

Rua de Kassuende, 167, C.P.2020. Maputo. Tel: 21496109/492403/485269, Fax: 21496108. Maputo

Para dar continuidade ao processo de licenciamento ambiental, V.Excia deverá submeter ao MICOA, uma (1) cópia do REIA em suporte electrónico, e donze (12) exemplares em suporte de papel A4, sendo sete (07) para a DNAIA e cinco (05), para a DPCA-Maputo.

Com os melhores cumprimentos.

A Vice- Ministra

Drª Ana Paulo Samo Gudo Chichava

CC: Suas Excelências:

O Ministro das Obras Públicas e Habitação

O Ministro da Saúde

A Governadora da Província de Maputo

Assunto: **Relatório de Revisão do Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (TdR) do Projecto de Abastecimento de Água do Grande Maputo.**

1. Introdução

O projecto acima mencionado, submetido à DNAIA para apreciação e aprovação, localizar-se-á na parte sul de Moçambique e cobre o Distrito de Moamba e o Municipio da Matola na Província de Maputo e o Distrito Municipal de KaMubukwana, no Municipio de Maputo, na Cidade de Maputo, Província do mesmo nome. O Proponente do projecto é a FIPAG o seu principal objectivo é o fornecimento de água potável para a Área do Grande Maputo.

2. Âmbito da revisão do EPDA e TdR

Para a revisão do projecto constituiu-se a respectiva Comissão Técnica de Avaliação (CTA) composta pelas seguintes Instituíçôes: Direcção Nacional de Avaliação do Impacto Ambiental, Direcção Nacional de Gestão Ambiental, Direcção Nacional de Planeamento e Ordenamento Territorial e Direcção Provincial para a Coordenacção da Acção Ambiental de Maputo (Minetério para a Coordenação da Acção Ambiental), Direcção Nacional de Águas e Administração Regional de Águas do Sul (Ministério das Obras Públicas e Habitação) e Direcção Nacional de Saúde Pública (Ministério da Saúde).

3. Contexto de realização do EPDA e TdR

O presente documento foi elaborado na fase preliminar da actividade.

4. Avaliação da equipa de consultores responsável pelo EPDA e TdR

O EPDA e osTdRs foram elaborados pela COWI, uma empresa de consultoria devidamente registada pelo MICOA de acordo com o Decreto 45/2004, de 29 de Setembro.

5. Comunicação dos Resultados

O EPDA e os TdRs estão em conformidade com o legislado nos Artigos 10 e 11 do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto 45/2004, de 29 de Setembro.

6. Participação Pública

A Consulta Pública foi realizada em conformidade com a Directiva Geral para o Processo de Participação Pública e a informação é apresentada em anexo ao EPDA.

7. Comentários

- O documento apresenta dois títutlos: Abastecimento de Água e Apoio Institucional e Projecto de apoio institucional e ao abastecimento de água;
- A legenda e o mapa 1-1 devem estar em concordância. Especificando o que idica A, B e C?;

Av. Acordos de Lusaka, 2115. C.P. 2020.Maputo.Telefone:21 466245 Fax:21 466245

8. Conclusões e Recomendações.

Feita a revisão do EPDA e TdR, temos a referir que os mesmos apresentam de forma objectiva os aspectos fisicos, biofísicos e sócio-economicos, os impactos que poderão advir da actividade e as propostas de medidas de mitigação, os quais serão detalhados no REIA. Contudo, na sua estruturação recomenda-se:

- ✓ A observância do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto 45/2004 de 29 de Setembro, das Directivas Gerais para a elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e para o Processo de Participação Pública, aprovadas pelos Diplomas Ministeriais n° 129/2006 e 130/2006 ambas de 19 de Julho;

- ✓ O aprofundamento rigoroso de todos os aspectos apresentados no EPDA, para que o projecto seja implantado em beneficio do desenvolvimento sustentável;

- ✓ A apresentação da área (local) exacta de captação da água;

- ✓ A apresentação do valor de investimento do projecto;

- ✓ harmonização do título do projecto;

- ✓ A inclusão do relatório e da acta da consulta pública devidamente assinada pelos participantes;

- A apresentação dos nomes dos locais ao longo/próximo das rotas das condutas de água;

- A apresentação das localizações das ETAs;

- ✓ A apresentação de estudos de impacto cumulativo de projectos associados ao presente;

- ✓ A observância da Lei de Ordenamento do Território no seu Artigo 7, № 2, tendo em conta que o mesmo abrange rios internacionais bem como nacionais (Incomati, Sabié, Matola e Infulene); infra-estruturas públicas e servidões; zonas de protecção da natureza (dunas e outras); locais sagrados assim como, pela sua dimensão afecta certas familias o que irá implicar o reassentamento das mesmas bem como perdas de bens tangíveis e intangíveis;

- ✓ A observância da Lei de Terras, pois esta define direitos à terra das pessoas afectadas e a observância ainda do Regulamento da mesma, dado que, este define as directrizes de compensação básica produzidas pelas Direcções Provinciais de Agricultura, que estabelecem custos mínimos de diversas fruteiras e colheitas;

- ✓ A observância da Directiva de Expropriação para efeitos de Ordenamento territorial n° 181/2009, aprovada pelo Conselho de Ministro;

- ✓ A apresentação das medidas tendentes a segurança no trânsito quando as obras abrangerem vias públicas;

Av. Acordos de Lusaka, 2115. C.P. 2020.Maputo.Telefone:21 466245 Fax:21 466245

- ✓ A inclusão de medidas de mitigação dos impactos negativos da vibração, do ruído, das poeiras na saúde dos trabalhadores e dos residentes locais;
- ✓ A inclusão dos aspectos de assistência médica periódica aos trabalhadores, e os relacionados com a higiene, ambiental e segurança no trabalho;
- ✓ A apresentação do número exacto das famílias directamente afectadas pelo projecto;
- ✓ A apresentação de estimativas das quantidades e tipos de resíduos sólidos a serem gerados nas fases de construção e operação, incluindo os procedimentos de gestão;
- ✓ A apresentação do plano de contingência de derrames de óleos e lubrificantes, combustíveis, depósitos de resíduos e de emissão de gases poluentes, que possam influenciar ou alterar o meio-ambiente;
- ✓ A inclusão de medidas de minimização da erosão dos solos ao longo da rota do projecto e em seu redor, a qual poderá ocorrer durante a implementação das actividades;
- ✓ A apresentação da distância que separa a área abrangida pelo projecto e as comunidades mais proximas.

A equipa técnica de revisão:

Cristina Matsimbe------------------------Técnica do Ambiente

CMatsimbe

Margarida Mabjaia-----------------------Geográfa

Margarida Mabjaia

Nilsa Racune----------------------------Biológa

Nilsa Racune

Av. Acordos de Lusaka, 2115. C.P. 2020.Maputo.Telefone:21 466245 Fax:21 466245

Anexo IV – Exemplo da carta convite e anúncio para a consulta pública

<u>Draft Direct Invitation</u>

Maputo, … November/December 2012
Our Ref…./…. 2012

Mr. Mrs…
Institution
Address
(Maputo/Moamba/Matola)

Re: <u>Environmental and Social Studies for Greater Maputo Water Supply Scheme</u>

Dear Sir/Madam;

FIPAG is in the process of expanding the water supply system in Maputo.

Fichtner/COWI were contracted to conduct the Environmental and Social Impact Assessment Process to this Project. As part of the process and preparation of the Final version of the respective Environmental and Social Impact Assessment/Environmental and Social Management Plan (ESIA/ESMP) as well as the Resettlement Action Plan (RAP), a Public Meeting will take place to present the Project and discuss issues and concerns of all affected and interested parties. The meeting will take place on…

Date:
Time:
Venue:

Having been identified as one of the interested parties you are kindly invited to participate in this public meeting. We also would like to take the opportunity to ask for your kind assistance in the dissemination of this event among other interested and affected parties that may be known to you and/or your organization.

Yours Sincerely

____
…….

FIPAG….

Draft Public Notice

Environmental and Social Studies for Greater Maputo Water Supply Scheme.

As part of the process and preparation of the Final Environmental and Social Impact Assessment/Environmental and Social Management Plan (ESIA/ESMP) as well as the Resettlement Action Plan (RAP) for the above-mentioned Project, a Public Meeting will take place to present the Project and discuss issues and concerns of all affected and interested parties. The meeting will take place:

Date:
Time:
Venue:

The meeting is open to all affected and interested parties and all are encouraged to participate.

For additional information please contact…… e-mail…. telephone/fax….
Maputo

Anexo V – Entidades a serem directamente convidadas

Nível Central		
Nº	**Entidade**	**Endereço**
1	MICOA	Rua Kassuende, nº 167, Maputo
2	Direcção Nacional da Avaliação de Impacto Ambiental (DNAIA)	Av: Acordos de Lusaka, nº 2115, Maputo
3	Direcção Nacional da Gestão Ambiental (DNGA)	Av: Acordos de Lusaka, nº 2115, Maputo
4	DNA	Rua da Imprensa, nº 162, Maputo
5	Departamento de Água Urbana	Rua da Imprensa, nº 162, Maputo
6	Administração Regional de Águas - Zona Sul	Av: Samora Machel, nº 30, 7º andar, Maputo
7	Unidade de Gestão da Bacia do Incomati	Barragem de Corumana, Vila de Sábie
8	Departamento dos Rios Internacionais	Rua da Imprensa, nº 162, 3º andar, Maputo
9	Conselho de Regulação do Abastecimento de Água	Av: Amílcar Cabral, nº 757, Maputo
10	Ministério de Obras Públicas e Habitação	Av: Karl Marx, nº 606, Maputo
11	Ministério da Saúde - Departamento de Saúde Ambiental	Av: Eduardo Mondlane, nº 1008, Maputo
Nível Central		
Nº	**Entidade**	**Endereço**
12	UNICEF	Av: do Zimbabwe, nº 1440, Maputo
13	UN Habitat	Sede do PNUD, Rua Francisco Barreto, nº 322, Maputo 21481465, 21481481
14	WSP	Sede do Banco Mundial, Av. Kenneth Kaunda, nº 1224, Maputo
15	Water Aid	Rua F, nº 12, Bairro Coop, Maputo, 21 493964
16	WSUP (Care Moçambique)	Av. Mártires Mueda, nº 596, Maputo
17	Justiça Ambiental	Rua: Marconi, nº 110, 1º andar, Maputo
18	Centro Terra Viva	Rua: D, nº 27, Bairro da Coop
19	Associação Moçambicana de Avaliação de Impacto Ambiental (AMAIA)	R. do Fernando Ganhão nº 110, 825476889

Nível Provincial		
Nº	**Entidade**	**Endereço**
20	Governo da Cidade de Maputo	Av. Josina Machel, nº 199 – 2º
21	Governo da Província de Maputo	R. do Município, Nº 152-1, Caixa Postal 2790, Matola
22	Direcção Provincial de Coordenação da Acção Ambiental de Maputo	Av. Acordos de Lusaka, Nº 2115, Maputo, 845222205
23	Direcção Provincial de Saúde de Maputo	Praça do Município, Matola, 21724551, 823073873
24	Direcção Provincial da Mulher e da Acção Social de Maputo	R. 12232, Bº da Matola C. Nº 97, Matola, 21782839
25	Direcção Provincial de Obras Públicas e Habitação de Maputo	Estrada Nacional nº 204, Matola, 21720435
26	Direcção Provincial de Educação de Maputo	Av. Rég. Xavier, Nº 65, Matola, 21722996
Nível Municipal/ Distrital/ Local		
Nº	**Entidade**	**Endereço**
27	Município de Maputo	Av. Ho Chi Min (Pç da Independência), Maputo
28	Vereação de Infra-estruturas	Av. Ho Chi Min (Pç da Independência), Maputo
29	Vereação de Planeamento Urbano e Ambiente	Av. Ho Chi Min (Pç da Independência), Maputo
30	Município da Matola (Arão Nhancale)	Av. do Município da Matola, Nº 44. Caixa Postal 1, Matola
31	Vereação de Infra-estruturas	Av. Saint Dennis, Matola
32	Vereação de Planeamento Territorial e Urbanismo	Av. Zedequias Manganhela, Nº420, Matola
33	Vereação de Mercados, Feiras, Desenvolvimento Rural e Aguas	Av. do Município da Matola, Nº 44, Caixa Postal 1, Matola
34	Administração do Distrito da Moamba	Vila da Moamba
35	Posto Administrativo de Moamba-Sede	Vila da Moamba
36	Posto Administrativo de Sábiè	Vila de Sábie
37	Posto Administrativo Municipal da Machava	Bairro da Machava, Matola
38	Posto Administrativo de Pessene	Vila de Pessene (estrada Machava-Pessene)
39	Posto Administrativo Municipal de Infulene	Bairro do Infulene, Matola
40	Águas da Região de Maputo	Av. Eduardo Mondlane, Nº1352, 5º. Caixa postal 2952
41	Serviços Distritais da Saúde, Mulher e Acção Social da Moamba	Vila da Moamba
42	Serviços Distritais da Saúde, Mulher e Acção Social de Marracuene	Vila de Marracuene

43	Serviços Distritais de Planeamento e Infra-Estruturas da Moamba	Vila da Moamba
44	Serviços Distritais de Planeamento e Infra-Estruturas de Marracuene	Vila de Marracuene
45	Serviços Distritais de Actividades Económicas da Moamba	Vila da Moamba
46	Serviços Distritais de Actividades Económica de Marracuene	Vila de Marracuene
47	Tintas CIN Moçambique, SARL	Nº 3736, Av. 24 de Julho. Tel: 21409166
48	Companhia Industrial da Matola, SARL	Cxp. 605. Via Impasse. Porta 76-Matola. Tel: 21726700
49	Cimentos de Moçamboqeu, SARL – Machava	Nº246, Av. das Indústrias-Machava. Tel: 21749025
50	Profuro International, Lda	Nº 728, Av. da Namaacha-Matola. CxP. 4602. Tel: 21780489
51	Fábrica de Explosivos (Moçambique), Lda	10, Av. Samora Machel-Matola. Tel: 21745802
52	Unilever Moçambique, Lda	666- Parc 526-A, Av. Samora Machel, Matola. Tel: 21720082
53	CMC – África Austral, Lda	R Gago Coutinho, Bº do Aeroporto. Tel: 21477493
54	Frutas Libombos, Lda	658, R. Régulo. Bº Hanhane-Matola. Tel: 21722707
55	Padilha Construções, Lda	1280/1290, Av. Josina Machel-Machava. Tel: 21750066
56	Matola Gás Company	169, 1º-E, R. Gen Osvaldo Tanzama. Bº Triunfo. Tel:21486086
57	Coca-Cola Company	Av OUA nº 270 - R/C- caixa postal 1441,tel +258 - 21400189
58	Tamega	Cidade da Matola
59	Pintex	2644-r/c, Av. das Indústrias-Machava. Tel: 21750063
60	Televisa	Av. Josina Machel-Machava. Av. FPLM nº 868/ Cel: 844873844
61	Cervejas de Moçambique	Bairro do Jardim nº329,Caixa postal 3555, Maputo .Tel. 21352300
62	Electricidade de Moçambique	Av. Eduardo Mondlane nº 1398., Maputo Tel. 21327047
63	Telecomunicações de Moçambique	Rua da Sé, nº2, caixa postal 25, Maputo.Tel. 21431921

64	Açucareira de Xinavane	Avenida Zedequias Manganhela, Nrº95 prédio 33 andares.4ºandar., Maputo
65	Cofamosa	Vila de Sábie
66	Boa Horta	Vila de Sábie
67	Líderes Comunitários dos Postos Administrativos de Moamba-Sede, Sábiè, Pessene, Machava, Infulene	Vilas da Moamba, Sábie, Pessene, Bairros da Machava e do Infulene
68	Cruz Vermelha de Moçambique	Av. Agostinho Neto 284. Tel 21498037
69	ACREMO	Vila da Moamba
70	Centro para Crianças de Maguaza	Estrada Machava-Pessene, a entrada da vila da Moamba